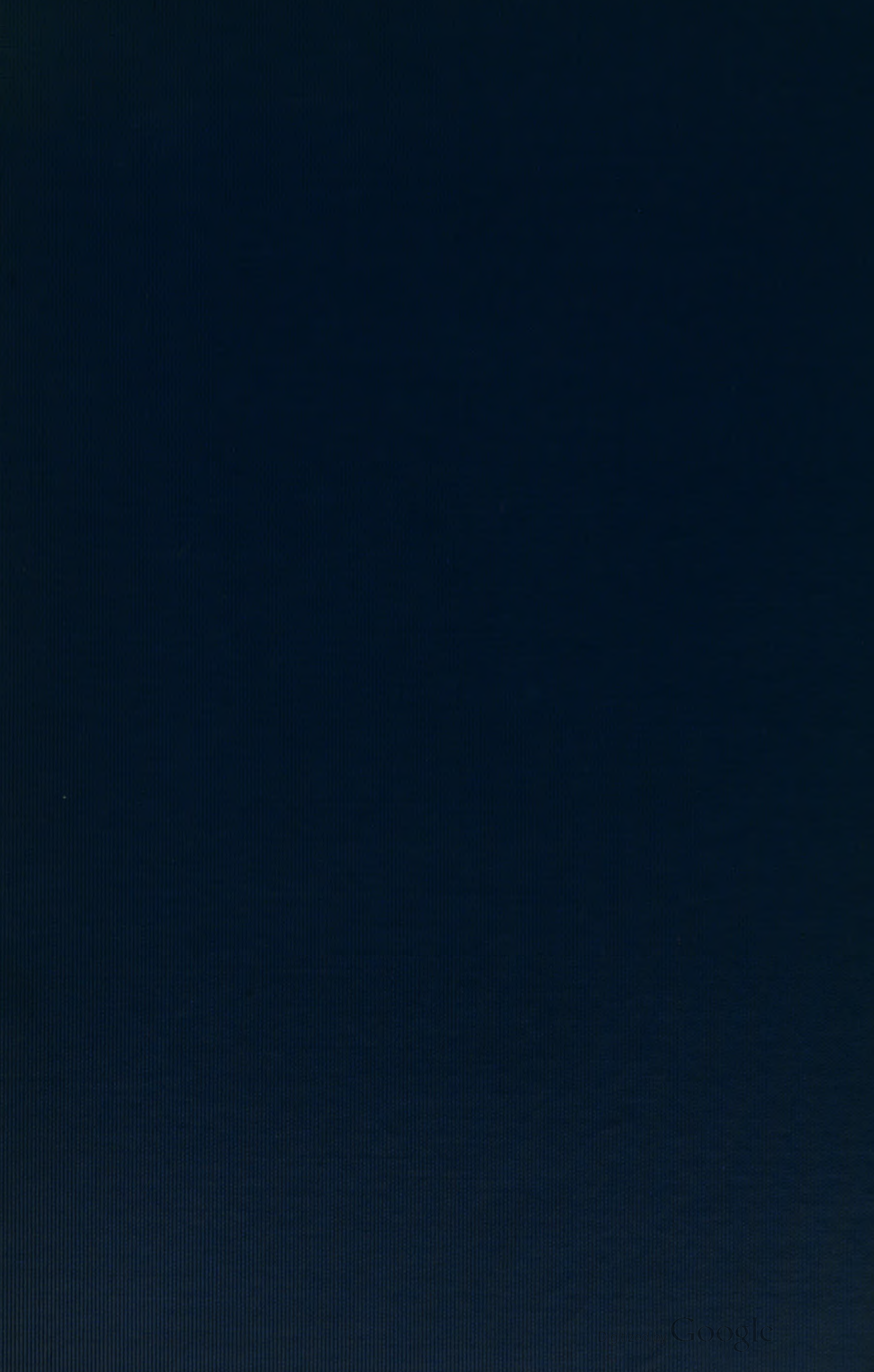
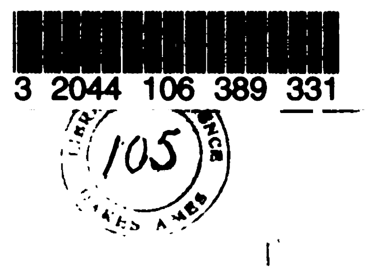



3 2044 106 389 331
105

ANNALES DE L'UNIVERSITÉ DE LYON

TOME SIXIÈME — 2e FASCICULE

HISTOLOGIE COMPARÉE DES ÉBÉNACÉES

DANS SES RAPPORTS

AVEC LA MORPHOLOGIE

ET L'HISTOIRE GÉNÉALOGIQUE DE CES PLANTES

PAR

PAUL PARMENTIER

PROFESSEUR DE L'UNIVERSITÉ

PARIS

G. MASSON, ÉDITEUR

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, Boulevard Saint-Germain.

1892

HISTOLOGIE COMPARÉE

DES ÉBÉNACÉES

DANS SES RAPPORTS AVEC LA MORPHOLOGIE

ET

L'HISTOIRE GÉNÉALOGIQUE DE CES PLANTES

PRÉFACE

Les recherches que je vais exposer dans ce mémoire m'ont été suggérées par la lecture d'un très remarquable travail de M. J. Vesque (1). Plusieurs fois déjà j'avais eu la curiosité d'appliquer les méthodes de ce savant sur les échantillons de notre pays, et toujours, je dois le dire, j'en ai reconnu l'importance et la simplicité. Il me vint alors l'idée d'étendre mes recherches et d'examiner une famille tout à fait exotique, la famille des *Ébénacées*, dont quelques espèces seulement sont cultivées au Muséum de Paris, à la villa Thuret d'Antibes, ainsi que dans quelques établissements nationaux d'Europe.

Me basant sur cette vérité que « toute bonne espèce est facilement définie par des caractères épharmomiques qui lui sont propres », j'ai reconnu, une fois de plus, que la combinaison judicieuse des caractères anatomiques et morphologiques les plus constants, pouvait offrir de sérieux avantages dans la détermination des végétaux et permettre en outre « de retracer l'histoire non seulement naturelle, mais réellement chronologique, c'est-à-dire l'histoire, dans le sens propre du mot, d'un groupe entier, et cela de proche en

(1) Caractères des principales familles gamopétales tirés de l'anatomie de la feuille (*Ann. sc. nat.*, 7e série, t. I, p. 263).



proche, en descendant l'échelle des dignités taxinomiques jusqu'aux plus infimes (1) ».

Lorsque toutes les familles auront été ainsi étudiées et que l'on aura ensuite reconnu plus exactement les affinités existant entre elles, la botanique systématique et descriptive sera devenue une science véritable aussi claire pour le collectionneur que pour le savant.

On objecte, il est vrai, que pour ce nouveau genre de recherches le microscope devient indispensable et que, par ce fait, il éloignera de nous tous ceux qui, par ignorance des notions d'anatomie végétale, ne sauraient en faire usage. Cela dépend du point de vue sous lequel on se place. Il est certain que cette objection eût été sérieuse il y a quelque vingt ans, mais avec les générations actuelles ou futures, étant donné aussi l'esprit des programmes officiels relatifs à l'enseignement de l'anatomie et de la physiologie végétales dans les Écoles normales d'Instituteurs et les Établissements d'Enseignement secondaire, cette objection, je le répète, n'est plus admissible. Tous ces établissements sont pourvus d'un microscope mis à la disposition des élèves, et à l'aide duquel, sous la direction d'un maître habile, ils peuvent acquérir des connaissances théoriques et pratiques suffisantes.

Je ne veux pas insister plus longuement sur la haute portée scientifique et philosophique, ni sur l'utilité pratique de la botanique systématique : ma faible compétence me le conseille prudemment. Néanmoins, je ne puis m'empêcher de constater, avec un plaisir très sincère, que depuis quelques années la science nouvelle a pris, grâce à l'impulsion qui lui a été donnée par des maîtres éminents tels que MM. Vesque, Vuillemin, Radlkofer, Solereder, Niedenzu, etc., une extension très grande, aussi bien en zootechnie (2) qu'en botanique, extension qui, pour moi, est le meilleur argument en sa faveur.

P. Parmentier.

Baume-les-Dames, avril 1892.

(1) J. Vesque (*Congrès de botanique*, Paris, 1889).
(2) *Journal des Vétérinaires*. Article de M. R. Baron. Lyon, 1891.

I. — Provenance des échantillons étudiés.

1° Muséum de Paris. — *Herbier général ;*
2° Villa Thuret d'Antibes. — *Serres ;*
3° M. W.-P. Hiern. — *Angleterre ;*
4° British Muséum. — *Herbier général ;*
5° M. C.-A. Gérard. — *Botaniste ;*
6° Faculté catholique de Lille. — *Herbier général.*

Je prie, très respectueusement, MM. Bureau, professeur-administrateur au Muséum ; Naudin, directeur de la villa Thuret ; Poisson, assistant au Muséum ; Hiern, savant naturaliste anglais ; Carruters, professeur au British Muséum ; abbé Boulay, professeur de sciences naturelles à la Faculté catholique de Lille et enfin M. C.-A. Gérard, membre de la Société botanique de France, d'agréer ici l'hommage de ma profonde reconnaissance (1).

II. — Technique.

Mes recherches ont exclusivement porté sur la *feuille* et la *tige.*

A.) Feuilles. — *Parties étudiées :*
1° Épiderme supérieur et épiderme inférieur.
2° Limbe (coupes faites en différents points de son étendue).
3° Nervures secondaires et médiane.
4° Pétiole (caractéristique de M. Petit (2), c'est-à-dire à la base du limbe et en coupe transversale seulement).

(1) Malgré les demandes nombreuses et pressantes faites dans le but de grossir le nombre des échantillons à étudier, il m'a été impossible, à mon grand regret, d'en obtenir davantage. Cette lacune n'altère nullement le plan de mon ouvrage : il suffira d'y intercaler, au fur et à mesure, les espèces nouvelles.

(2) Le pétiole des Dicotylédones au point de vue de l'anatomie comparée et de la taxinomie (*Thèse* de M. Louis Petit).

B.) Tige. — *Parties étudiées :*

Tous les tissus par des coupes transversales, radiales et tangentielles. Ces dernières ont été faites dans le liber et le bois; les autres, dans l'épaisseur totale de la tige.

III. — Historique.

a.) La famille des *Ébénacées*, qui comprend environ 250 espèces connues, a été établie par *Ventenat*, en 1799, dans son « Tableau du règne végétal ; II, p. 443 ».

Avant lui, les espèces composant la famille étaient groupées un peu au hasard dans d'autres familles.

Linné, dans son « Species plantarum, 1re édit., 1753 », ne parle que de cinq *Ébénacées* (3 *Royena* et 2 *Diospyros*). La première espèce du genre *Euclea* (*E. racemosa* L.) ne fut décrite qu'en 1774, dans la 13e édition du « Systema veget ».

La première espèce du genre *Maba* (M. elliptica) ne fut connue qu'en 1776 et décrite par *J.-R.* et *G. Forsters* dans leur « Gen. Plant., p. 122 ».

Loureiro publia six nouvelles epèces dans sa « Flore de Cochinchine », 1790 (3 *Diospyros*, 2 *Euclea* et 1 *Ebenoxylum verum*).

En 1795, *Roxburgh* et le *Dr Kœnig* ajoutèrent 7 espèces indiennes à la série déjà connue. Ces espèces figurent dans le premier volume relatif à la végétation de la côte de *Coromandel.*

Poiret décrivit 13 espèces nouvelles dans son « Encyclopédie méthodique » de 1804.

La même année, *de Jussieu* fit une courte monographie des Ébénacées dans les « Ann. du Muséum ; vol. V, p. 417 ».

Mais la famille fut surtout bien circonscrite par *Brown*, en 1810, dans son « Prodromus floræ novæ Hollandiæ ». Il créa, en outre, le genre *Cargillia* avec les *C. laxa* et *australis.*

De 1810 à 1825, divers botanistes, tels que *Roxburgh* et *Blume*, signalèrent encore un assez grand nombre d'espèces.

L'année suivante, Blume créa le genre *Leucoxylum* avec le *L. buxifolium*.

De 1828 à 1832, *Wallich* étudia un certain nombre d'*Ébénacées*, surtout de *Diospyros* provenant de l'Inde septentrionale.

En 1837, *G. Don* examina 83 espèces, qu'il répartit en 8 genres dans son « General system of Gardening and Botany ; vol. IV ». Ce savant forma, de deux espèces, le genre *Diclidanthera* qui n'existe plus et dont les espèces appartiennent au genre *Euclea*.

La même année, *Blanco*, dans son « Flora de Filipinas », ajouta quelques noms nouveaux.

En 1844, *A. de Candolle*, dans son « Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis; vol. VIII », divisa les *Ébénacées* en 8 genres comprenant 160 espèces. Il créa en outre le genre *Macreightia* qui appartient aujourd'hui au genre *Maba*.

Un assez grand nombre d'articles, concernant les *Ébénacées*, furent publiés de 1844 à 1873.

Les principaux, dans l'ordre chronologique, sont ceux des :

Dr Wight, 1850.

Unger (espèces fossiles), 1850, 1851, 1866 et 1867.

Dalzell (espèces de l'Inde), 1852, 1861.

Martins et *Miquel* (espèces du Brésil), 1856.

Zollinger, Miquel, Teijsmann et *Hasskarl* (espèces de Java et de Sumatra), 1860, 1864.

Klotzsch (espèces de Mozambique), 1862.

Dr F. Mueller et *Bentham* (espèces d'Australie), 1861, 1869.

Major Beddome et S. *Kurz* (espèces de l'Inde), 1871.

En 1873, *M. W-P. Hiern* fit la monographie complète de la famille et y ajouta, en même temps, 90 espèces nouvelles. Cet important travail a été publié dans « *the Transactions of the Cambridge Philosophical Society*, vol. XII, part. I ». Il contient la description de 250 espèces réparties en 5 genres (*Royena*, *Euclea*, *Maba*, *Diospyros* et *Tetraclis*). Ce dernier genre a été créé par M. Hiern. Les genres *Maba* et *Diospyros*, étant particulièrement les plus étendus, ont été subdivisés en sections que j'ai résumées dans le tableau suivant :

Ébénacées

1° *Royena.*

2° *Euclea.*

3° *Maba.* . . . . Ferreola. Macreightia. Holochilus. Rhipidostigma. Barberia. Tricanthera.

4° *Diospyros.* . . . . Melonia. Ebenus. Noltia. Gunisanthus. Guaicana. Cunalonia. Ermellinus. Patonia. Leucoxylum. Danzleria. Paralea. Cargillia. Rospidios. Cavanillea. Amuxis.

5° *Tetraclis.*

A l'examen de ce tableau on serait porté à croire que la famille des *Ébénacées* est parfaitement définie et que toutes les espèces qui lui appartiennent ont été judicieusement placées dans le genre et la section qui leur conviennent par des caractères saillants et véritablement spécifiques : il n'en est rien. M. Hiern lui-même reconnaît que « les caractères diagnostiques des genres ne sont pas bien définis et qu'au début il a été proposé de ne faire qu'un seul genre (1) ».

D'après ce savant, le genre *Royena* est caractérisé *principalement* par ses fleurs à pédoncules solitaires, penchées et *généralement* hermaphrodites, et à étamines disposées sur un seul verticille.

(1) Je lis, en effet, à la page 63 de son ouvrage : « The diagnostic characters of the genera of this family are not well defined; indeed it has been proposed to unite all into one genus. »

Le genre *Euclea*, par ses fleurs à pédoncules rameux ou en cyme, *généralement* dioïques; l'ovaire 4-locul. et le calice non accrescent.

Le genre *Maba*, par la symétrie 3-mère de la fleur, son ovaire à 3-6-loges et 6-ovules. (Je ferai remarquer que cette symétrie est loin d'être une règle générale : Ex. sect. *Tricanthera*).

Le genre *Diospyros*, par son ovaire 4-8-16-loc., ses fleurs *rarement* 3-mères.

Enfin le genre *Tetraclis*, par sa corolle à préfloraison valvaire.

Chacun de ces genres n'est donc pas, je le répète, nettement caractérisé : ils empiètent fatalement les uns sur les autres par des caractères communs que la morphologie, dans le cas présent, ne peut débrouiller. Le travail anatomique que j'expose dans ce mémoire s'imposait donc, puisque lui seul, en effet, vient apporter la lumière.

Depuis 1873, M. Hiern ne cessa de s'occuper des Ébénacées.

En août 1874, il publia, dans « the Journal of Botany », une note avec description d'une nouvelle espèce, le *D. Burchellii Hiern.*

En décembre 1875, il décrivit dans le même journal, le *D. diversifolia.*

En avril 1877, il signala encore sept formes nouvelles qui sont les :

Royena desertorum,
Maba glauca,
M. rosea,
M. adamanica,
M. Samoensis,
Diospyros prodromus Heer,
D. Schweinfurthii Heer,

Dans son savant Traité de botanique, *M. Van Tieghem*, réussit à donner sommairement les principaux caractères morphologiques des espèces de la famille, qu'il groupe encore en 6 genres (*Royena*, *Euclea*, *Maba*, *Diospyros*, *Brachynema*, et *Tetraclis*).

Les *Brachynema*, d'après M. Hiern, paraissant avoir, par l'aspect de leur feuillage et la structure de leur graine, plus d'affinités

pour les *Olacinées* que pour les *Ébénacées* ont été rejetées de cette dernière famille (1).

En 1885, M. Julien Vesque donna le premier un aperçu sommaire de l'anatomie des Ébénacées (2).

Enfin, en 1891, M. Baillon fit paraître, dans l'histoire des plantes, la monographie des genres Ébénacées. Ce travail est très digne d'attirer l'attention des spécialistes, car il est le résultat de longues et laborieuses observations.

Depuis cette époque, rien de nouveau n'a été publié concernant cette famille.

b.) J'ai adopté l'ordre suivant dans l'exposé des faits que j'ai observés et des conclusions qui s'en dégagent :

PREMIÈRE PARTIE

Synthèse des résultats.

1. Caractères anatomiques constants de la famille.
2. Y a-t-il des caractères anatomiques des genres?
3. Histoire des genres déduite des caractères morphologiques et anatomiques combinés.
4. Histoire généalogique des cinq genres réunis.

A, *Royena*. B, *Euclea*. C, *Maba*. D, *Diospyros*. E, *Tetraclis*.

DEUXIÈME PARTIE

Analyse des espèces.

I. — Description (latine) des genres et espèces étudiés.

A.) *Royena* (10 espèces).
B.) *Euclea* (13 espèces).
C.) *Maba* (26 espèces).
D.) *Diospyros* (70 espèces).
E.) *Tetraclis* (1 espèce).

II. — Détermination morpho-histologique des espèces et des genres.

(1) Monographie, p. 65.
(2) Caractères des principales familles gamopétales tirés de l'anatomie de la feuille, p. 263.

PREMIÈRE PARTIE

SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

CARACTÈRES ANATOMIQUES CONSTANTS DE LA FAMILLE

Quand M. Vesque a énuméré, dans le travail cité plus haut, les caractères de la famille des Ébénacées, il n'avait observé que les espèces représentées à l'état vivant dans les serres du Muséum. Il était donc indiqué de contrôler les résultats qu'il a obtenus à l'aide des échantillons secs, beaucoup plus nombreux, et de voir en outre s'il n'existe pas quelque autre caractère qui aurait pu lui échapper. J'ai tiré tout le parti possible de ces échantillons d'herbier, mais il est clair qu'il restera néanmoins, dans l'étude de cette famille entièrement exotique, des lacunes qui ne seront pas comblées de sitôt. Il ne m'a pas été donné d'analyser une seule racine; et, si j'ai pu faire des coupes dans les tiges, les fragments qu'on a pu m'envoyer, étaient nécessairement trop courts pour l'étude du parcours des faisceaux. J'ai donc laissé de côté ce que je n'ai pu faire convenablement pour n'entreprendre qu'une tâche réalisable.

a.) Poils. — Constance *absolue*. Poil 1-cellulé, simple, à paroi généralement robuste (fig. 9, pl. I). Dans une seule espèce, ces poils, conservant leur aspect ordinaire, sont fasciculés. L'absence de ces poils tecteurs est l'une des expressions anatomiques de l'adaptation au milieu physique; elle n'a, par conséquent, tout au plus qu'une valeur spécifique.

A ces poils tecteurs viennent se joindre : 1° chez le groupe nodal *Diospyros Kaki*, des poils glandulifères à pied unisérié, courts,

généralement recourbés, à tête 1-paucicellulée, divisée verticalement (fig. 9, pl. I).

Chez quelques espèces des genres *Maba* et *Diospyros* (M. sericea, D. discolor, etc.) des papilles piliformes existent sur l'épiderme inférieur (fig. 19, pl. III et fig. 26, pl. IV).

b.) Stomates. — Constance absolue de l'appareil stomatique et de son mode de développement qui répond sans doute au type *renonculacé*. Le stomate est toujours entouré de plusieurs cellules épidermiques irrégulièrement disposées et son antichambre offre toujours une largeur remarquable (fig. 2, pl. I).

c.) Cristaux d'oxalate. — Formes constantes. Ceux de Penzig [crist. d'illumination (1)] sont fréquents dans les quatre premiers genres; ils embrassent parfois toute l'épaisseur du mésophylle (fig. 6, pl. I; fig. 22 et 23, pl. III). Les cristaux simples, clinorhombiques, généralement à faces concaves, paraissent éminemment propres à constituer des cristaux d'illumination. Or, comme cette forme est très fixe dans la famille, on comprend aisément que par contre-coup la présence de cristaux d'illumination typiques tende au même résultat. En eux-mêmes, ces cristaux ne constitueraient qu'un caractère épharmonique spécifique. En effet, il ne manque pas d'exemples où ces cristaux font défaut dans des espèces voisines de celles où ils existent. (Ex : *Maba inconstans Griseb.* et *M. Abyssinica Hiern*, etc.).

d.) Périderme de la tige. — Un périderme puissant existe dans toutes les tiges entièrement développées. Il est d'origine *sous-épidermique* dans les genres *Maba*, *Diospyros* et *Tetraclis*, et d'origine *péricyclique* dans les genres *Royena* et *Euclea*. A l'existence d'un périderme péricyclique est toujours liée celle d'un phelloderme de nature *scléreuse!* Tandis que chez les espèces à périderme sous-épidermique, le péricycle a donné naissance à une zone mécanique continue et d'une constance remarquable. Des couches de liège

(1) Les « cristaux d'illumination » de Penzig se rencontrent dans le parenchyme en palissades; s'ils sont très grands, ils embrassent parfois toute l'épaisseur du mésophylle. Ces cristaux ont pour fonction de réfléchir les rayons solaires et de les envoyer aux tissus assimilateurs. Ils sont toujours complètement enfermés dans une cellule.

dur, de couleur brune, alternent avec les couches de liège ordinaire dans un grand nombre d'espèces.

e.) Structure du bois de la tige. — Vaisseaux ligneux presque toujours à ponctuations aréolées et à diaphragme percé d'une seule ouverture ronde ou ovale. Ces caractères constituent certainement des allures épharmoniques (1). Le reste du bois (parenchyme et fibres) n'offre rien d'anormal.

f.) Structure fasciculaire du pétiole. — M. Vesque a nié sa valeur au point de vue de la définition des familles, et il a certainement eu bien raison! Quand il y a uniformité, il croit qu'il s'agit d'une allure épharmonique. M. Petit lui attribue, au contraire, une valeur beaucoup plus grande.

Chez les Ébénacées, le pétiole a une structure variable, et les diverses formes ne sont même point attachées aux genres, ni aux sections de genre. Le pétiole ne peut donc fournir ici que des caractères d'espèces. Le seul détail commun, c'est la nature ligneuse de cet organe, ce qui n'a rien d'étonnant puisque toutes les Ébénacées sont des plantes ligneuses (fig. 10, pl. I; fig. 13, 14, 15 et 16, pl. II; fig. 20, pl. IV.)

Au double point de vue morphologique et anatomique, je résumerai donc, de la manière suivante, les caractères de la famille.

Fleurs le plus souvent dioïques, rarement hermaphrodites ou polygames, dichlamydées, 3-7-mères, axillaires ou latérales, en cymes ou solitaires.

Calice gamosépale, persistant et plus ou moins accrescent.

Corolle gamopétale, régulière, hypogyne, caduque, à préfloraison tordue et à lobes se recouvrant vers la gauche, très rarement à préfloraison valvaire (Tetraclis).

Fleurs mâles. — 3-∞ étamines, libres ou géminées, ou plus ou moins soudées à la base, alternes ou opposées, insérées à la base de la corolle ou hypogynes. Anthères biloculaires, à déhiscence

(1) On appelle « allures épharmoniques » d'un groupe les tendances héréditaires qui tantôt s'expriment anatomiquement chez tous les représentants, tantôt ne s'expriment que chez quelques-uns ou même pas du tout, selon le hasard des adaptations.

longitudinale. Pollen sphérique, ou ellipsoïde, à enveloppe lisse. Ovaire généralement avorté ou nul.

Fleurs femelles. — 0-∞ staminodes. Ovaire libre, 2-16-locul.; 1-rarement 2-ovules dans chaque loge. Ovules anatropes, en nombre double des styles ou des lobes du style. Fruit bacciforme ou coriace.

« Graine contenant un abondant albumen corné, entier ou ruminé et un embryon droit ou courbe à cotylédons foliacés, dont le plan médian est perpendiculaire au plan de symétrie du tégument et au plan médian du carpelle ». (V. Tieghem).

Arbres ou arbrisseaux à bois très dur.

Feuilles alternes ou subopposées, très rarement verticillées par trois; simples, entières, membraneuses ou coriaces, sans stipules, généralement poilues, dépourvues de stomates sur la face supérieure. Poils simples, unicellulés, très rarement fasciculés. Stomates arrondis ou ovales entourés le plus souvent de 5-7 cellules irrégulièrement disposées. Mésophylle bifacial dans les groupes nodaux. Faisceaux des nervures et du pétiole presque toujours accompagnés de fibres mécaniques; cristaux d'illumination (sec. Penzig) dans le parenchyme en palissades d'un grand nombre d'espèces; cristaux simples, clinorhombiqués, à faces concaves dans tous les tissus conjonctifs de la feuille et de la tige, généralement plus petits dans le liber. Cristaux grossièrement agglomérés ou en oursins dans quelques espèces (Tetraclis, etc.). Périderme de la tige et phelloderme scléreux d'origine péricyclique (*Royena*, *Euclea*), ou d'origine sous-épidermique (*Maba*, *Diospyros*, *Tetraclis*) et dans ce dernier cas, zone mécanique péricyclique persistante. Vaisseaux ligneux à ponctuations aréolées, rarement simples, toujours à diaphragme oblique, percé d'une seule ouverture ronde ou ovale.

II. — Y A-T-IL DES CARACTÈRES ANATOMIQUES DE GENRE ?

Non. Il ne reste que la position du phellogène permettant de partager les genres en deux groupes. Partout ailleurs les genres

sont anatomiquement confondus, de telle sorte que si on voulait dresser une clef pour la détermination des *Ébénacées*, il faudrait viser de suite la détermination des espèces sans passer préalablement par les genres.

C'est un résultat que M. Vesque a signalé souvent chez beaucoup d'autres familles, en s'appuyant seulement sur l'anatomie de la feuille, et que M. Gérard a également obtenu dans son travail remarquable sur les *Pomacées*.

III. — HISTOIRE DES GENRES

Au début de cette histoire généalogique, je crois utile de faire remarquer les « convergences épharmoniques » qui se produisent dans les divers genres, notamment chez ceux qui se fusionnent le plus, comme les *Maba* et les *Diospyros*. Ces convergences montrent clairement que les variations épharmoniques sont partout « amorcées » dans le même sens ; elles révèlent en même temps la « commune origine » des Ébénacées.

Chez les *Maba* et les *Diospyros*, les exemples sont nombreux. Les *M. sericea Hiern* et *D. discolor Willd.* portent tous deux des cellules scléreuses dans leur parenchyme en palissades et des papilles piliformes sur leur épiderme inférieur. Les *M. Hilairei Hiern* et *D. Weddelii Hiern* ont l'épiderme supérieur composé. Un grand nombre des espèces de ces deux genres possèdent des cristaux d'illumination dans les palissades ou des scléréides dans le parenchyme du pétiole et le liber de la tige. Tel *Royena* ressemble à tel *Euclea* par le mésophylle devenu *subcentrique*, alors que dans la règle générale ce tissu est *bifacial*. Je pourrais ainsi multiplier les exemples. Or, les groupes nodaux ne nous révèlent aucun de ces caractères nouveaux ; ils ont tous, comme je viens de le dire, le « mésophylle bifacial », les « épidermes simples », quelques-uns possèdent des cristaux d'illumination, mais jamais de cellules scléreuses.

Ces convergences épharmoniques, survenues entre deux ou un

plus grand nombre d'espèces, n'indiquent pas du tout une affinité particulière entre ces espèces ; elles font simplement voir qu'une *tendance* commune, provenant de l'ancêtre commun, a été éveillée et traduite par le fait anatomique, sous l'influence du milieu agissant sur ces plantes.

IV. — HISTOIRE GÉNÉALOGIQUE DES CINQ GENRES.

Selon toute probabilité, c'est des genres *Royena* et *Diospyros* que dérivent les trois autres genres de la famille. Eux seuls possèdent toutes les qualités requises, telles, par exemple, que l'hermaphrodisme de la fleur chez les *Royena* et la structure variée de l'androcée et du gynécée chez les Diospyros. Les deux genres nodaux diffèrent l'un de l'autre par la position du phellogène ; et, étant données la constance de l'origine de ce tissu chez chacun d'eux ainsi que sa persistance dans les genres dérivés, je dois ici, exceptionnellement, reconnaître à cette allure remarquable une valeur très large, capable de régir les genres eux-mêmes.

Le genre *Royena* a donné naissance au genre *Euclea*. L'inverse n'a pu avoir lieu, car les espèces du premier sont à fleurs hermaphrodites, et celles du second, à fleurs dioïques. La parenté de ces deux genres est indiquée par le périderme issu du péricycle.

Le genre *Diospyros* a produit les genres *Maba* et *Tetraclis*. Les espèces de ces trois genres ont le périderme de la tige sous-épidermique. Les ressemblances morphologiques et anatomiques existant entre les *Maba* et les *Diospyros*, leurs nombreux points communs, porteraient certainement à les confondre en un seul genre, si la disposition 3-6-mère de la fleur des *Maba* ne venait établir la distinction. Or il est plus naturel de donner la priorité au genre *Diospyros*, à cause de l'instabilité de ses caractères floraux qui font quelquefois des espèces qui les revêtent de véritables *Maba*, qu'au genre *Maba*, lui-même, moins étendu et plus fixe.

Quant au genre monotype *Tetraclis*, il diffère des deux autres par la préfloraison valvaire de la fleur, et s'en rapproche par la position de son périderme.

Il peut se faire que les deux points nodaux dérivent à leur tour d'une première espèce, ancienne sans doute, chez qui la position du périderme était variable, et pouvait rentrer, tour à tour, dans un des deux cas précités. La paléontologie et une étude plus complète des familles voisines seront seules capables d'éclaircir cette dernière hypothèse.

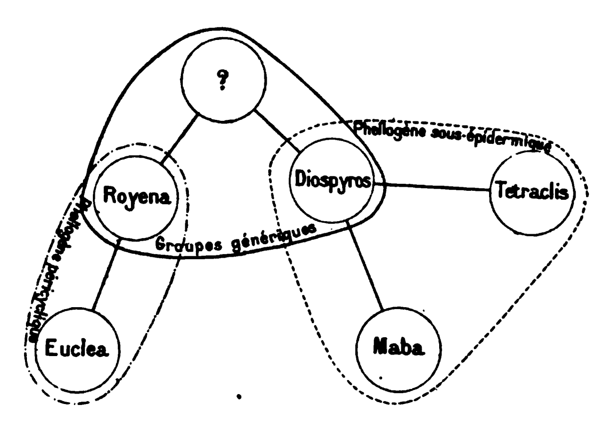


Tableau généalogique des cinq genres.

A. — Étude du genre Royena.

a.) CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES. — Fleurs le plus souvent hermaphrodites et pentamères. Calice ordinairement accrescent, campanulé ou urcéolé, ou rarement déprimé et hémisphérique. Corolle urcéolée ou campanulée ; à préfloraison tordue et à lobes se recouvrant vers la gauche. Étamines en nombre double des lobes de la corolle, rarement plus nombreuses, disposées sur un seul verticille.

Ovaire hérissé, 4-10-locul. — Un seul ovule dans chaque loge.

Arbrisseaux, rarement arbres, à feuilles alternes, le plus souvent coriaces; pédoncules axillaires, le plus souvent uniflores. (Alph. DC. Prodr. VIII, p. 210 (1844); J.-G. Agardh, Theor. syst. pl. tab. X, f. 13 (1853); Harv. MSS.; non Houston in Linn. sp. pl., p. 628 (1753) (= Loeselia) — Sec. Hiern.).

Feuilles. — Poils unicellulés, simples, souvent remplis d'une matière rouge; les uns simples, les autres, plus petits, subrameux ou subfasciculés (?). Stomates entourés de plusieurs cellules épidermiques irrégulièrement disposées. Cristaux simples, clinorhombiques, souvent à faces concaves, ou diversement tronqués; quelques-uns, grossièrement agglomérés ou en oursins.

b.) Épharmonie. — Stomates nuls sur la face supérieure, s'ouvrant au niveau de l'épiderme. Poils rares ou nombreux. Feuilles rarement glabres. Épidermes à cellules recticurvilignes. Cristaux d'illumination (sec. Penzig) bien développés dans le parenchyme en palissades. Hypoderme nul. Mésophylle bifacial, rarement centrique (*R. glabra*) ou subcentrique (*R. hirsuta*). Faisceau de la nervure médiane non immergé, le plus souvent rattaché à l'épiderme supérieur par du parenchyme incolore. Scléréides nuls dans le parenchyme des nervures et du pétiole, rares dans le liber de la tige (*R... spec.?*).

Périderme, avec phelloderme scléreux, issu du péricycle. Vaisseaux ligneux à ponctuations aréolées et à diaphragme percé d'une seule ouverture.

c.) — Histoire du genre. — J'admets que toutes les espèces du genre descendent d'une même souche représentée par le *R. lucida.* Il sera aisé de démontrer que cette espèce est adaptée à des conditions moyennes de végétation, c'est-à-dire qu'elle n'est ni trop hélio-xérophile ni trop hélio-xérophobe, probablement variable quant à ses caractères épharmoniques quantitatifs et essentiellement cultivable, parce que nos moyens de culture ne permettent guère que de réaliser ces conditions moyennes. Cette espèce, à grandes feuilles elliptiques ou ovales, possède des fleurs complètes, et se rencontre communément à des altitudes variant de 330 mètres à près de 700 mètres. Si je considère le degré moyen de développement de tous ses caractères anatomiques, étant donné en outre que toutes les formes du genre que j'ai étudiées (10 sur 13) ne peuvent lui être substituées, j'aurai suffisamment prouvé, je le répète, que le *R. lucida* est la seule espèce nodale admissible.

Dans une communication faite, en mai 1891, à l'Académie des

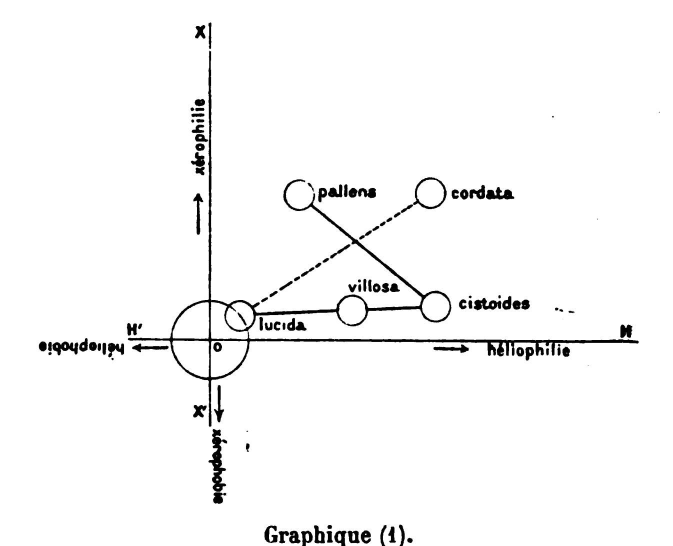
Sciences, j'admettais au même titre le *R. cordata*. Mais une étude plus approfondie du genre m'a déterminé à n'en faire qu'une espèce dérivée, isolée dans la ramification évolutionniste des espèces de ce genre. Je m'empresse donc de rectifier cette légère erreur.

Le *R. cordata*, par la structure de sa fleur est, en effet, très voisin du groupe nodal, ainsi que par la forme et les dimensions de ses feuilles. Mais c'est une plante plus héliophile et surtout beaucoup plus xérophile. La grande épaisseur de ses cuticules épidermiques et la longueur de son parenchyme en palissade qui atteint la moitié du mésophylle le prouvent surabondamment. Il n'est point possible aussi de rattacher cette espèce à celles des autres branches.

Le *R. villosa* commence l'une de ces dernières. La forme de ses feuilles jointe à la valeur de ses caractères anatomiques, le mettent le plus directement en rapport avec le groupe nodal. Mais ici je ferai remarquer qu'il existe un certain antagonisme entre l'héliophilie et la xérophilie. Les espèces de la série possèdent, en effet, une aptitude de plus en plus forte à la sécheresse et de moins en moins à la lumière. Et l'ordre dans lequel j'ai placé les *R. villosa*, *cistoides* et *pallens* est certainement le seul admissible. Si, au contraire, j'avais ouvert la série par le *R. pallens*, j'aurais eu, il est vrai, une espèce n'aimant pas plus la lumière que le *R. lucida*, mais beaucoup plus xérophile. Or, comment une plante des hauts sommets, qui peut atteindre 5,000 pieds d'altitude, aurait-elle pu donner naissance à des espèces très peu xérophiles, c'est-à-dire s'éloigner subitement des conditions moyennes d'adaptation, pour rentrer non moins subitement dans ces conditions. J'aime mieux croire, et en cela je dois être dans le vrai, que les espèces de la série ont été insensiblement et respectivement réparties dans une zone voisine, concentrique en quelque sorte au point nodal, en cherchant chacune, selon ses aptitudes, une lumière plus ou moins intense, et que celles qui se sont écartées de ce régime héliophile, pour en suivre un autre, émanent des espèces situées dans les régions voisines de la périphérie de cette zone. C'est ainsi que le

R. pallens a pu choisir des lieux moins ensoleillés mais beaucoup plus secs.

Si maintenant je jette un coup d'œil sur la morphologie, je remarque : 1° que le *D. villosa* est le seul des trois qui ait de grandes feuilles arrondies à la base; 2° que les trois espèces ont absolument la même organisation florale, savoir : étamines 10,



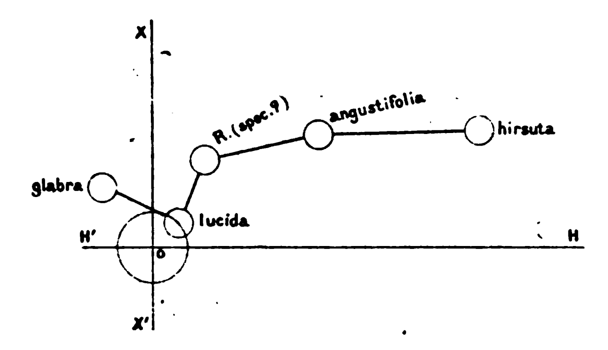
Graphique (1).

style 3-5-fid. ou 4-5-lob., ovaire 6-10, 8-10 ou 8-12-locul. Comme on le voit, la morphologie confirme pleinement la parenté des formes considérées.

Une seconde série de trois espèces microphylles, de plus en plus

(1) Pour donner un aperçu d'ensemble plus exact et plus naturel de la répartition des espèces et de leur enchaînement mutuel, j'ai résolu de me servir de graphiques analogues à ceux que l'on emploie en algèbre dans les questions de maxima et de minima. La ligne des ordonnées xx' indique la xérophilie dans sa partie supérieure ox, et la xérophobie dans sa partie inférieure ox'; la ligne des abcisses hh' indique l'héliophilie dans sa partie droite oh et l'héliophobie dans sa partie gauche oh'. Le cercle ayant pour centre l'intersection de ces deux droites représente la zone des conditions moyennes d'adaptation. C'est ainsi que le tracé de la série *villosa-cistoides-pallens* nous indique que les *R. villosa* et *cistoïdes* ont même xérophilie, mais que le second est plus héliophile que le premier; que le *R. pallens* est beaucoup plus xérophile que ses congénères, mais moins héliophile ; enfin, que le *R. cordata* première branche décrite, n'est pas plus xérophile que le *R. pallens* ni plus héliophile que le *R. cistoides*.

hélio-xérophiles, se rattache manifestement au groupe nodal et forme, à partir du *R. lucida* jusqu'au *R. hirsuta* inclusivement, une branche insensiblement exagérée dans ses tendances. Le premier, le *R... spec.?*), *coll. Drège*, *n°* 106-11 (1), est une espèce indéterminée, son mésophylle ressemble beaucoup à celui du *R. lucida*. Cuticules de moyenne épaisseur, palissades remplissant le tiers de ce tissu, nervures latérales immergées, poils sur les deux faces de la feuille : tels sont les caractères communs à ces deux espèces



qui, par suite, jouissent d'un régime adaptationnel identique. De légères tendances à la xérophilie indiquées par l'épaisseur un peu plus forte de la cuticule, la petitesse de la feuille et la présence de scléréides dans le liber de la tige placent le *R...* (*spec.?*) à côté, mais en dehors, de la zone moyenne du point nodal.

La seconde espèce de la série est le *R. angustifolia* que j'ai étudié sur plusieurs échantillons de provenances diverses et sous les noms de *R. angustifolia* et *microphylla.* C'est une plante très hélio-xérophile. Enfin la troisième espèce sérielle, le *R. hirsuta*, exagère son héliophilie par le mésophylle franchement subcentrique, avec les palissades sur les deux faces de la feuille, il clôt donc la série.

M. Hiern range ce dernier parmi les synonymes du précédent. Mais en raison de l'extrême petitesse des feuilles et du caractère *qualitatif* du mésophylle, je distingue ces deux plantes l'une de

(1) Herbier du Muséum.

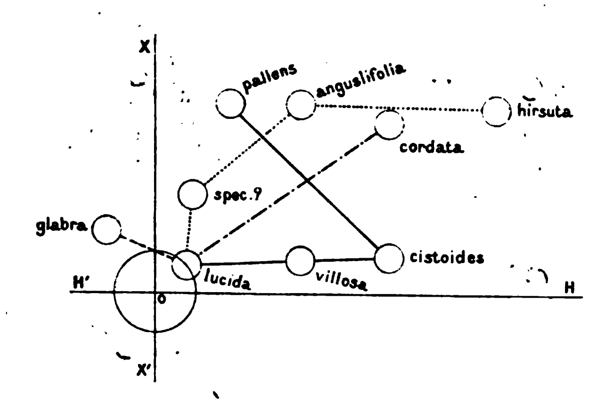
l'autre et j'en fais deux espèces. La présence de poils ramifiés sur l'épiderme de chacune d'elle sert à les rapprocher. Quant à l'organisation de la fleur, elle ne peut être invoquée puisqu'il y a une espèce indéterminée.

Considérant de plus près la série en question, je remarque que le *R... (spec.?)* est un *R. lucida* microphylle, que le *R. augustifolia* est un *R. (spec.?)* plus hélio-xérophile; enfin, que le *R. hirsuta* est un petit *R. angustifolia* très héliophile (1).

Une nouvelle espèce, le *R. glabra* (qui n'est pas *glabra* mais *glabrata!*) se distingue de toutes les autres par l'absence complète de parenchyme en palissades : c'est une plante héliophobe. Il est possible, à la rigueur, qu'elle descende de la série *R. (spec.?)* — *angustifolia-hirsuta*, et non du groupe nodal à cause de la microphyllie, mais l'inverse n'est pas vrai. Car si le *R. (spec.?)* descendait du *R. glabra*, ce dernier aurait dû préalablement perdre ce qu'il avait acquis, c'est-à-dire l'homogénéité du mésophylle : ce qui l'aurait ramené au point nodal. J'ajouterai à cet argument que le *R. glabra* est une plante *subhermaphrodite*, tandis que les autres sont toujours hermaphrodites. Ce fait assure, une fois de plus, au point nodal la position centrale que j'ai eu l'air de lui donner de propos délibéré; en réalité, je ne pouvais faire autrement.

Enfin une dernière espèce, le *R. sessilifolia Hiern*, se rattacherait directement au *R. lucida*, tout en différant du point nodal, si les caractères qu'il possède permettaient de les maintenir dans le genre. Il se distingue : 1° par ses fleurs dioïques, toutes les autres espèces à moi connues ayant des fleurs hermaphrodites ou subhermaphrodites; 2° par son épiderme onduleux; étant donné que ce dernier caractère est isolé dans le genre et que les épidermes des autres espèces sont très semblables entre eux, surtout quant à l'apparence collenchymatoïde des parois verticales, il convient de lui accorder ici, et exceptionnellement une valeur plus grande, cela avec d'autant plus de raison qu'il coïncide avec la dioïcité de la fleur; 3° par son périderme *sous-épidermique* dans la tige, toutes

(1) Voir le graphique ci-contre.



Graphique général
des espèces du genre Royena, pour montrer leurs rapports hélio-xérophiles.

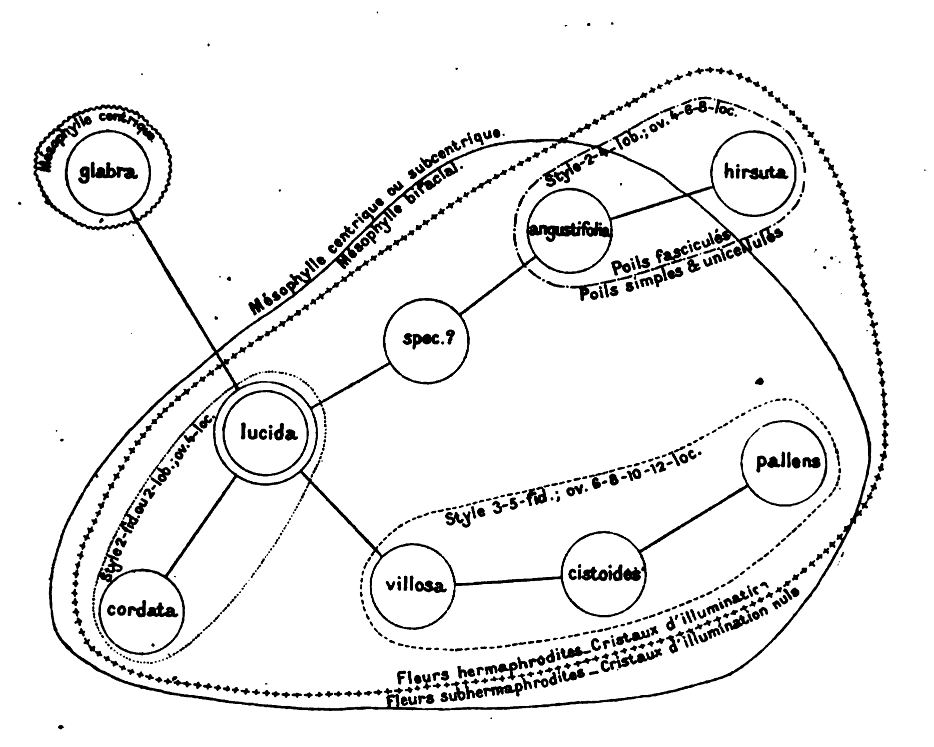


Tableau résumant les affinités des espèces du genre Royena.

les autres espèces ayant ce tissu *sus-libérien*. Si à ces caractères, d'une grande importance, j'ajoute ceux de la fleur (calice 5-part., corolle 5-lob., étam. 14, ov., rudiment.), j'aurai absolument réuni tous les caractères d'un *Diospyros!* Ce n'est donc pas dans ce genre Royena que M. Hiern aurait dû placer cette espèce, mais bien dans le genre Diospyros; et, pour ces raisons, je propose de l'appeler *D. sessilifolia* (Parment.).

En somme, et à l'exclusion du *R. sessilifolia*, on remarque autour du groupe nodal *lucida*, deux branches monotypes ; 1° *glabra;* 2° *cordata*, et deux branches composées chacune de trois espèces : 1° *villosa-cistoides-pallens;* 2° (spec. ?) — *angustifolia-hirsuta*.

Genre Royena	1° R. glabra. 2° R. cordata. 3° R. villosa-cistoides-pallens. 4° R... (spec. ?)-angustifolia-hirsuta.

B. — Étude du genre Euclea.

a.) Caractères morphologiques. — Fleurs dioïques, rarement polygames, 4-7-mères, en inflorescence rameuse ou paniculée. Calice non accrescent, corolle campanulée ou urcéolée, à préfloraison tordue et à lobes se recouvrant vers la gauche.

Fleurs mâles. — Étamines 10-30, le plus souvent géminées. Ovaire ordinairement avorté.

Fleurs femelles. — Staminodes 0, plus rarement 2-4. Ovaire, 4-locul., plus rarement 2 ou 6-locul. Ovule solitaire dans chaque loge, plus rarement géminés dans les ovaires, 2-locul. — Fruit petit, le plus souvent 1-locul. et monosperme.

Arbrisseaux, rarement arbres, à feuilles alternes ou opposées, ou plus rarement par verticilles de trois, à cymes axillaires.

(Alph. DC. — Prodr. VIII, p. 214, n° 11 (1844). — Sec. Hiern.).

Feuilles. — Poils simples et unicellulés, souvent rempli d'une matière rouge. Stomates entourés de plusieurs cellules irréguliè-

rement disposées. Cristaux simples, clinorhombiques, souvent à faces concaves, ou diversement tronqués.

b.) Épharmonie. — Épidermes à cellules recticurvilignes. Stomates nuls sur la face supérieure, rarement sur les deux faces (*E. pseudebenus*), s'ouvrant au niveau de l'épiderme, immergés ou exsertes. Poils nuls, ou rares, ou nombreux (*E. tomentosa*). Faisceaux des nervures secondaires et médiane non immergés, rarement immergés (*E. pseudebenus*), le plus souvent rattachés à l'épiderme supérieur par du parenchyme incolore. Scléréides nuls, ou rares dans le parenchyme du pétiole (*E. polyandra*).

Périderme de la tige, avec phelloderme scléreux, issus du péricycle. Vaisseaux ligneux à ponctuations aréolées et à diaphragme percé d'une seule ouverture ovale.

c.) Histoire du genre euclea. — J'ai été conduit à admettre que toutes les espèces descendent d'un même type nodal autour duquel rayonnent les autres espèces.

Ce type nodal est représenté par l'*E. racemosa*. L'examen attentif de cette plante me permet de constater qu'elle est la seule qui puisse s'adapter à des conditions moyennes de végétation. Ses caractères histologiques appartiennent à la majorité des espèces du genre, tandis que le contraire n'a pas lieu. Le développement quantitatif de ses tissus montre qu'elle n'est ni très hélio-xérophile, ni très hélio-xérophobe. Elle peut exister sous l'aspect d'un arbuste de 2 à 6 pieds et aussi sous celui d'un arbre de 18 pieds de hauteur. La présence d'étamines atrophiées, de staminodes, dans la fleur femelle, rapproche cette plante du genre *Royena* chez lequel l'hermaphrodisme est un caractère saillant. Le nombre de ses étamines, variant de 12 à 18, et ses 2 styles, confirment encore ma manière de voir, en ce sens que les espèces qui en dérivent ont, en général, un nombre d'étamines variant entre 10 et 20 et *toujours* 2 styles dans la fleur femelle, excepté chez l'*E. polyandra* qui peut avoir de 20 à 30 étamines. Son ovaire peut aussi être glabre ou pubescent; en un mot, la majeure partie des caractères morphologiques et anatomiques sont autant d'affinités pour chacune des formes qui en descendent.

En première ligne, je vois sortir du type *racemosa* trois espèces qui sont de plus en plus hélio-xérophiles. Ce sont, dans l'ordre naturel, les *E. macrophylla*, *Kellau* et *Balfourii*. On remarque aisément que ces plantes se défendent graduellement contre les pertes d'eau par l'épaississement accentué de leurs cuticules, l'enfoncement des stomates chez les deux derniers, la diminution marquée de la largeur de l'ostiole et des espaces lacuneux. Et cela, sans perdre leur héliophilie, puisque le mésophylle, toujours puissant, devient franchement subcentrique dans l'espèce la plus éloignée et qu'il accuse cette tendance dans les deux autres, sans diminution sensible de la surface de la feuille.

L'*E. macrophylla* a son rang marqué en tête de la série par le faible développement de ses palissades qui atteignent à peine la sixième partie du mésophylle, par l'élévation de ses stomates au-dessus du niveau de l'épiderme, enfin par les grandes dimensions de ses feuilles. Il est vrai que cette espèce est en même temps très xérophile, mais cela n'élimine pas le privilège que je lui accorde, car les aptitudes à la sécheresse existent à un haut degré chez toutes les plantes de la série.

La seconde espèce, l'*E. Kellau*, peut être considérée comme un petit *E. macrophylla* plus hélio-xérophile. Ceci est prouvé par le développement plus considérable du parenchyme en palissades et l'immersion des stomates, la cuticule gardant toujours son épaisseur.

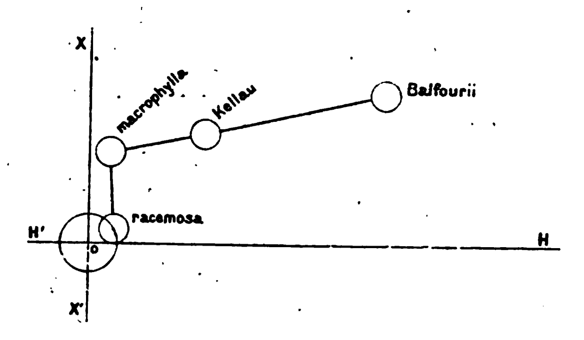
Enfin, la dernière espèce de cette branche, l'*E. Balfourii* (1) est à son tour, avec son mésophylle subcentrique, un *E. Kellau* plus héliophile.

Ici, je me permets de faire observer qu'au début de mes recherches sur les *Ébénacées*, alors que de grandes lacunes existaient encore dans mes moyens d'investigation, j'avais été amené à scinder les *E. Balfourii* et *laurina*. Mais aujourd'hui je réunis ces deux formes et n'en fait plus qu'une seule et même espèce. Elles ne diffèrent, en effet, l'une de l'autre, ni par les caractères qualitatifs,

(1) Espèce indéterminée dans la monographie de Hiern.

ni par les caractères quantitatifs. La morphologie m'apprend aussi que les *E. macrophylla* et *Kellau*, seuls étudiés par Hiern, possèdent un ovaire quadriloculaire et deux styles.

Graphique de cette branche :



Une seconde branche prend naissance avec l'*E. linearis*, plante peu héliophile mais très xérophile. Les caractères anatomiques prouvent surabondamment ses besoins physiologiques. Grande hauteur des cellules épidermiques avec épaississement des cuticules, nombreuses lacunes dans le parenchyme spongieux : voilà pour les besoins d'eau, la transpiration et l'adaptation à la sécheresse. Palissades petites, 3-4 fois plus longues que larges, occupant le 1/3 ou le 1/4 du mésophylle ; voilà pour l'adaptation à la lumière. Comment expliquer qu'une plante, telle que l'*E. linearis*, qui a, comme son nom l'indique, les feuilles absolument linéaires, c'est-à dire très réduites, comparativement à celles des autres espèces, puisse aimer la sécheresse sans rechercher la lumière, ou, en d'autres termes, avoir une grande réduction des milieux transpirateurs, sans développement bien sensible des tissus assimilateurs ? Si l'espèce était des hauts sommets, elle serait en contradiction flagrante avec les théories de M. G. Bonnier (1). Mais je me hâte de dire qu'il n'en est rien : cette petite plante ne dépasse pas la moyenne des altitudes occupées par les espèces de la famille ; elle

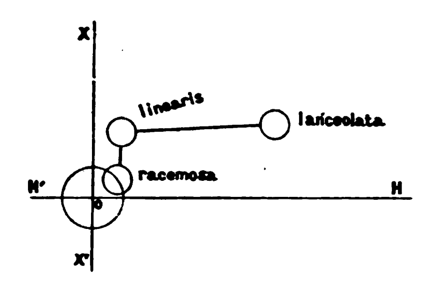
(1) Étude expérimentale de l'influence du climat alpin sur la végétation et les fonctions des plantes, par M. G. Bonnier (*Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1888-1891).

n'altère donc nullement l'exactitude des recherches de ce savant.

L'*E. linearis* habite des lieux arides, secs et faiblement éclairés. Il est suivi par l'*E. lanceolata* qui est beaucoup plus héliophile.

J'avais de prime abord rapproché ces deux formes n'ayant d'autre indice que le feuillage ; l'anatomie maintient ce rapprochement et la morphologie le confirme. Mêmes caractères anatomiques qualitatifs, même structure de la fleur (étam. 16-17, styles 2, ov. 4-loc.) Il est difficile, en présence d'une concordance aussi manifeste, concordance qui se retrouve toujours lorsqu'on procède avec intelligence et circonspection, c'est-à-dire que l'on n'admet, ainsi que le conseille M. Vesque, que des caractères bien définis, suffisamment contrôlés sur un certain nombre d'échantillons de même espèce, il est difficile, dis-je, de refuser le droit de cité à la *botanique systématique*. Je ne sais si j'ai eu la main heureuse en étudiant de préférence la famille des *Ébénacées;* mais ce dont je suis certain, c'est que *presque toujours* les caractères morphologiques tirés de la fleur sont venus corroborer les caractères anatomiques.

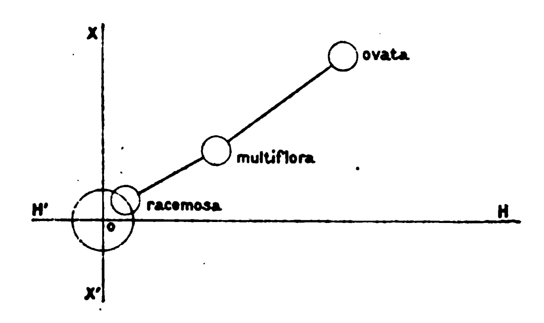
Graphique de la branche *linearis-lanceolata :*



Deux espèces, les *E. multiflora* et *ovata* se distinguent de toutes les autres, morphologiquement, par leurs fleurs polygames ou subdioïques. Ce caractère est certainement suffisant pour les placer dans une série à part. Toutes deux sont très hélio-xérophiles, mais la seconde l'est beaucoup plus que la première à cause de ses cuticules plus épaisses et de ses palissades disposées sur deux assises. L'*E. multiflora* diffère de l'*E. ovata* par l'existence de poils sur son épiderme, l'épaisseur plus faible de son mésophylle et par le nombre

de ses étamines ; de plus il est toujours polygame, tandis que son congénère peut être subdioïque ou polygame.

Graphique de la branche *multiflora-ovata :*



J'ouvre une nouvelle série avec l'*E. polyandra*. Les caractères de celui-ci sont si saillants et si spécifiques qu'il n'y a pas à hésiter dans son isolement. Il diffère de toutes les autres espèces dérivées, au point de vue morphologique : 1° par le grand nombre de ses étamines (20-30) et 2° par les dimensions beaucoup plus fortes de ses feuilles ; au point de vue anatomique : 1° par la forme de ses stomates et 2° par un cercle de scléréides autour du faisceau du pétiole. Tandis que ses tendances hélio-xérophiles, démontrées par la valeur quantitative des tissus, le font descendre du type *racemosa*.

Je rattache encore au point nodal, mais en les plaçant dans une branche spéciale, les *E. humilis* et *undulata*. Je considère l'*E. undulata* seul un instant. Je le puis, sans nuire à la clarté d'exposition, puisque M. Hiern range l'*E. humilis* parmi les synonymes de cette espèce. La forme constante de ses feuilles, à laquelle il doit son nom, celle de ses stomates, ne me permettent pas de le faire provenir de la série *macrophylla-Kellau-Balfourii*, de laquelle il semble se rapprocher plus particulièrement. D'ailleurs comment pourrait-on le faire ? Le mettrait-on à la suite de l'*E. Balfourii* beaucoup plus héliophile ou bien en tête de la série ? Cette dernière hypothèse est aussi inadmissible, car l'*E. macrophylla* est beaucoup moins héliophile que l'*E. undulata*. La morphologie vient encore

à mon appui ; en effet, tandis que l'ovaire du *macrophylla* peut être 4-6-locul., celui de l'*undulata* est 2-4-loc. De plus, le nombre des étamines chez ce dernier est toujours un multiple de 5, ce qui n'est pas chez les espèces de la branche dont le premier est la base. C'est donc bien au point nodal et directement que je dois rattacher l'*E. undulata*.

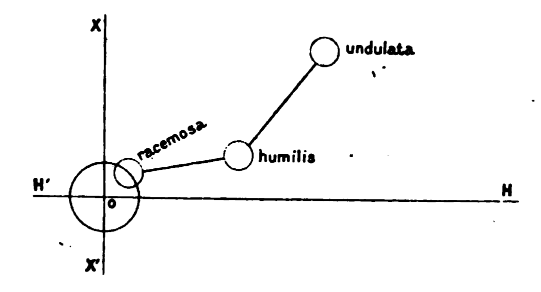
Il ne m'est pas non plus possible de suivre l'exemple de M. Hiern et de confondre ensemble les *E. humilis* et *undulata*. Morphologiquement, il y a peu de différences : l'*E. humilis* a les feuilles plus développées et porte des poils sur l'épiderme. Mais anatomiquement, il n'est pas possible de les passer sous silence.

Les voici résumées.

	HAUTEUR des cellules épidermiques.	ÉPAISSEUR du mésophylle	QUALITÉ du mésophylle
	—	—	—
E. Humilis. . . .	16 μ	260 μ	bifacial.
E. Undulata. . . .	13 μ	213 μ	subcentrique.

Il existe donc une différence *qualitative* qui, d'après les théories de M. Vesque, est nécessaire et suffisante pour constituer deux espèces distinctes.

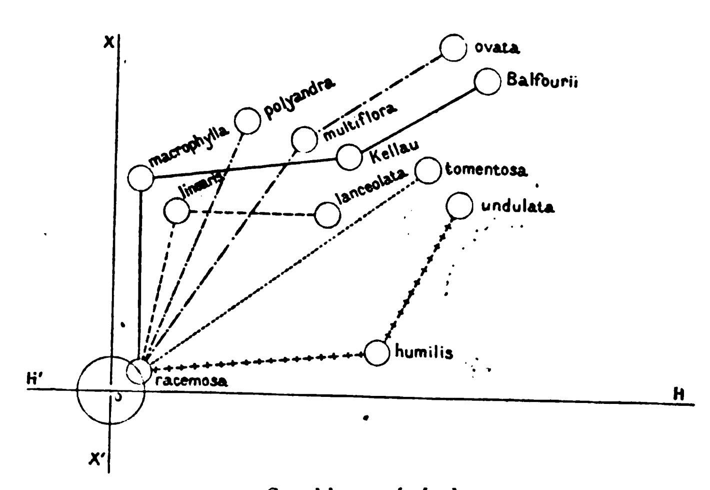
Graphique de la branche *humilis-undulata* :



Une nouvelle espèce, l'*E. tomentosa*, ne saurait prendre place dans l'une des séries précédemment décrites. Elle possède abondamment, sur les deux faces de sa feuille, de longs poils simples, unicellulés et *recroquevillés* ou repliés plusieurs fois sur eux-

mêmes. Le nombre constant de ses étamines (18) le rapproche directement de l'espèce nodale, et la longueur exagérée de ses stomates (63 μ), jointe à l'existence des poils, suffisent à lui créer son individualité. C'est une plante très hélio-xérophile.

Enfin, une dernière espèce à feuilles lancéolées-linéaires, l'*Euclea pseudebenus* E. Mey, est tout à fait remarquable. Elle est la seule de toutes les Ébénacées, étudiées par moi, qui portent des stomates sur les deux faces du limbe foliaire, la seule aussi qui ait le mésophylle centrique, entièrement rempli par 5-6 assises de palissades; enfin, la seule des *Euclea* chez qui le périderme de la tige soit *sous-épidermique*. La composition de la fleur n'offre rien de remarquable, si ce n'est qu'elle est le plus souvent 5-mère et que, comme telle, elle se rapprocherait des Diospyros. Cette disposition ne serait pas suffisante, pour distraire l'*E. pseudebenus* du genre dans lequel il a été rangé. Mais que dira-t-on de la situation du périderme? N'est-elle pas le criterium du genre *Diospyros?* J'estime qu'il serait sage de verser cette espèce dans ce dernier genre, et de l'appeler *D. pseudebenus* (Parmentier). Son nom, en quelque sorte prédestiné, puisqu'il rappelle celui du *D. ebenus* Auct., pourra lui être conservé.



Graphique général
des espèces du genre Euclea, pour montrer leurs rapports hélio-xérophiles.

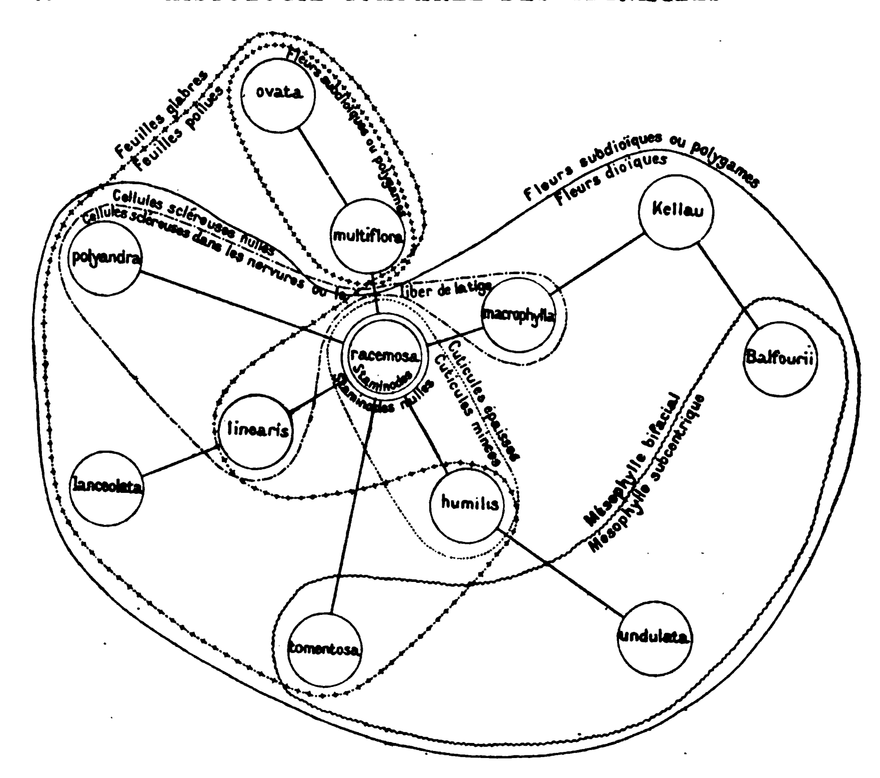


Tableau résumant les affinités des espèces du genre Euclea.

C. — Étude du genre Maba.

a.) Caractères morphologiques. — Fleurs dioïques, monoïques ou polygames, le plus souvent 3-mères, rarement 4-6-mères. Calice campanulé ou oblong, non lobé ou tronqué. Corolle campanulée ou tubuleuse, à préfloraison tordue et à lobes se recouvrant vers la gauche.

Fleurs mâles. — Etamines 3-∞, le plus souvent glabres, plus rarement poilues ou pubescentes. Ovaire avorté.

Fleurs femelles. — Staminodes 0-∞, généralement peu nombreuses; ovaire 3-6-locul.; 6-ovul.; fruit bacciforme, de grosseur moyenne.

Arbres ou arbrisseaux, à feuilles alternes et entières, à inflorescences axillaires, plus rarement latérales.

Alph. DC. Prodr. VIII, p. 240, n. VII (1844). Sec. Hiern.

Feuilles. — Poils unicellulés et simples, souvent remplis d'une matière rouge foncé. Stomates entourés de plusieurs cellules irrégulièrement disposées. Cristaux simples, clinorhombiques, souvent à faces concaves ou diversement tronqués; quelques-uns grossièrement agglomérés ou en oursins.

Tige. — Gaine scléreuse issue du péricycle.

b.) Épharmonie. — Stomates nuls sur la face supérieure, s'ouvrant au niveau de l'épiderme ou exsertes. Poils rares, nombreux ou nuls, ou n'existant plus qu'à l'état de tronçons. Hypoderme nul (excepté *M. humilis*). Mésophylle bifacial. Faisceaux des nervures secondaires non immergés, ou immergés, le plus souvent entourés de fibres mécaniques. Faisceau de la nervure médiane non immergé, rarement immergé, généralement enfermé dans une gaine mécanique subcontinue, et relié à l'épiderme supérieur par du parenchyme incolore. Faisceaux du pétiole (1-7). Cellules scléreuses dans le parenchyme des nervures et du pétiole, ou dans le liber de la tige, ou nulles.

Périderme de la tige sous-épidermique. Vaisseaux ligneux à ponctuations aréolées et à diaphragme percé d'une seule ouverture.

c.) Histoire du genre Maba. — Ce genre présente deux souches morphologiquement distinctes avec les *M. inconstans* Griseb. (fig. 1, 2 et 3) *M. rufa* Labill. Ces deux espèces ont des caractères épharmoniques à peu près identiques par convergence, à cause de leur adaptation semblable; elles jouissent déjà d'une héliophilie assez prononcée. Le grand développement de leurs cellules épidermiques, surtout de celles de la face supérieure de la feuille; l'épaisseur marquée du mésophylle sans lacune apparente, la situation de l'ostiole stomatique au niveau de l'épiderme, la rareté des poils, indiquent suffisamment que ces espèces nodales végètent dans un milieu ni trop sec ni trop humide. Le manque de stabilité dans le nombre des étamines de la fleur mâle, le développement moyen de tous les

tissus mécaniques et des palissades, l'existence alternative de cristaux d'illumination dans les palissades et de scléréides dans le liber de la tige, montrent aussi que ces deux espèces sont bien soumises à des conditions moyennes de végétation. Un coup d'œil sur l'ensemble des caractères floraux et des caractères anatomiques de toutes les espèces du genre permet en outre de constater que le choix de ces deux *Maba* a toute sa raison d'être, c'est-à-dire qu'aucune autre forme ne peut leur être substituée.

Ceci établi, il me reste à montrer pourquoi j'ai basé l'histoire du genre sur deux espèces, plutôt que sur un nombre différent. La morphologie florale vient en donner la raison. On peut répartir tous les *Maba* en deux grands groupes : ceux dont l'ovaire est 3-locul. et ceux où il est 6-locul. Je ne saurais donner à ces deux types une origine commune, car aucune des espèces étudiées ne possède les caractères transitoires nécessaires. A cette division est liée en outre la présence ou l'absence de staminodes dans la fleur femelle. Les *Maba* à ovaire 3-loc. sont pour la plupart dépourvus de staminodes, tandis que ces organes se rencontrent surtout chez les espèces à ovaire 6-locul.

Je fais donc dériver du *M. inconstans* toutes les formes à ovaire 6-loc., et du *M. rufa* toutes celles à ovaire 3-loc.

Du groupe nodal *inconstans*, je vois sortir une première branche formée par les *M. merguensis Hiern*, *mannii Hiern* et *caribæa Alph. DC.* de plus en plus xérophiles. Ces trois espèces se rapprochent par la structure identique de leurs stomates ainsi que par le même nombre et la même disposition des faisceaux dans le pétiole. Les *M. merguensis* et *caribæa* ont 3-6 staminodes, le *M. mannii* en est dépourvu, mais il est particulièrement lié au *M. caribœa* par la caractéristique du pétiole et les dimensions égales des feuilles. Ces derniers caractères, quoique très secondaires, confirment encore le rapprochement donné par les stomates. Le *M. caribæa*, étant le plus hélio-xérophile, occupe le sommet de la branche.

Vient une seconde série composée de trois espèces très peu xérophiles, mais de plus en plus héliophiles : ce sont les *Maba punctata Hiern*, *Teijsmanni Hiern* et *abyssinica Hiern*. Toutes ont

mêmes stomates et plusieurs faisceaux dans le pétiole. J'appelle encore ici l'attention sur la caractéristique qui est absolument identique dans les trois cas; elle affecte la forme d'un croissant. Le *M. punctata*, avec ses petites palissades sur une seule assise, et sa très mince cuticule, est naturellement à la base de la branche. Les scléréides nombreux dans le parenchyme cortical et le liber de la tige distinguent cette espèce du *M. inconstans*.

Le *M. Teijsmanni*, qui vient après, est beaucoup plus hélio-xérophile; il possède aussi des scléréides dans le parenchyme des nervures et du pétiole.

Enfin le *M. abyssinica* (fig. 4), espèce ayant été rencontrée à des altitudes variant entre 5000 et 6000 pieds, termine la série. Comme chez le *M. Teijsmanni*, son parenchyme en palissade est formé de deux assises, mais il a en plus du précédent ses nervures latérales ou secondaires immergées. La plus grande épaisseur du limbe foliaire, ainsi que la petitesse et le grand nombre de ses stomates, indiquent chez lui un besoin plus considérable de vapeur d'eau. On voit aussi, par le défaut des moyens défensifs contre une transpiration trop active, que cette espèce n'est point exposée à une grande sécheresse.

Une troisième branche monotype est représentée par le *Maba sericea Hiern* (fig. 5). Cette espèce est la seule du genre qui ait l'épiderme inférieur de la feuille pourvu de papilles piliformes. L'échantillon que j'ai étudié provient de l'herbier du Muséum; il m'a été envoyé sous le nom de *D. sericea DC*. C'est sans doute à cause de son ovaire 6-loc. que M. Hiern en a fait un *Maba*, car la fleur est le plus souvent 5-mère. Je ne veux pas discuter ici la valeur de la raison du savant anglais. Il me semble cependant que l'espèce aurait mieux été dans le genre *Diospyros* que dans le genre *Maba* pour lequel les dispositions 3-6 mères de la fleur devraient être rigoureusement réservées. C'est la seule considération possible permettant de maintenir le genre *Maba*. Au point de vue anatomique, il n'existe, ainsi qu'on le verra en parcourant mon ouvrage, *aucune différence* entre les *Diospyros* et les *Maba*. Si donc l'on veut reconnaître à chacun de ces genres son autonomie, et éviter

la confusion, c'est de *n'admettre dans le genre Maba que les espèces à fleurs* 3-6 *mères à ovaire* 3-6-*loc.*, *et de former le genre Diospyros avec toutes celles qui ne réunissent pas cette double condition.*

Or voici ce que je lis à la page 140 de la monographie de M. Hiern : « *M. sericea* (M... floribus polygamis (?), subsessilibus, plerumque pentameris, calyce campanulate, corolla 5-fida, staminibus 50-60 v. in fl. hermaphrod., circit. 32 hispidis ; ovario 6-loculari, sericeo, loculis 1-ovulatis..., etc.) »

Si l'on veut bien se reporter en même temps aux pages 106 et 144 de la même monographie, on y verra les caractères généraux des genres *Maba* et *Diospyros*. J'avoue franchement n'être point satisfait des distinctions établies, parce qu'elles peuvent tout simplement induire en erreur et faire mettre dans l'un de ces genres une espèce que l'auuteur anglais aura placée dans l'autre. Le *M. sericea* est dans ce cas. Cette remarque faite, je reviens à la troisième branche.

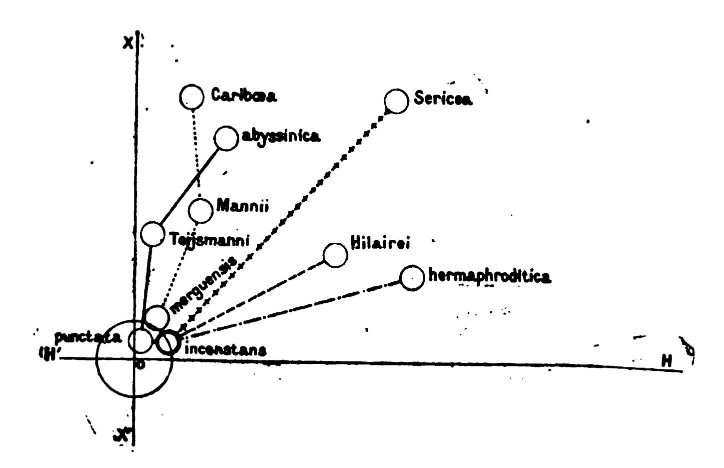
Le *M. sericea* est une plante très hélio-xérophile. Les palissades atteignent les deux tiers du mésophylle, et contiennent des cellules scléreuses dont le rôle est d'empêcher le plissement de la feuille par la fanaison. Quant aux papilles épidermiques, elles ont pour but d'immobiliser une couche d'air en contact avec l'épiderme. Si à ces caractères j'ajoute l'inégale hauteur des cellules épidermiques, la force de la cuticule et l'enfoncement des stomates, j'aurai, il me semble, suffisamment démontré les tendances épharmoniques de cette espèce. La structure de sa fleur et sa polygamie (douteuse) l'éloignent aussi de toutes les autres espèces, et la maintiennent dans une branche à part.

Le *M. Hilairei Hiern* ouvre une quatrième série. Il est le seul ayant l'épiderme supérieur de la feuille composé et ayant jusqu'à 11-13 staminodes dans la fleur femelle, au lieu de 3-4, 3-6 comme c'est la règle. C'est une plante aimant peu la sécheresse, mais assez la lumière.

Le groupe nodal *inconstans* produit encore une branche monotype avec le *M. hermaphroditica Zoll.* Cette espèce, comme son nom l'indique, étant hermaphrodite, doit donc être mise à part.

Au point de vue anatomique, elle ne possède aucun caractère qualitatif saillant. Son parenchyme en palissade, sur 2-3 assises, démontre sa grande héliophilie ; ses stomates exsertes et ses cuticules minces, son indifférence à la sécheresse.

Graphique du groupe nodal *inconstans.*



Le groupe nodal *rufa* a produit quatre branches très inégales ; la première, composée de six espèces, débute par le *M. reticulata R. Br.* qui est moins héliophile que l'espèce nodale, mais plus xérophile.

Il est à remarquer que cette dernière tendance prend immédiatement un caractère très accusé, et se maintient, en s'accentuant très peu, jusqu'à l'espèce finale. Il en est de même pour le tissu assimilateur qui peut atteindre et même dépasser la moitié de l'épaisseur du mésophylle.

La seconde espèce de la branche est le *M. elliptica JR. et G. Forst.*, qui est un peu plus héliophile que le précédent. La troisième, le *Maba Hildebrandii Seem.*, aime un peu moins la lumière, mais plus la sécheresse que le *M. elliptica ;* son mésophylle est d'une épaisseur très variable (100-200 μ). Tous deux se rapprochent par leur épiderme inférieur, qui est subonduleux dans l'*elliptica* et onduleux dans le suivant.

Les *M. obovata R. Br.* et *lanceolata Hiern* (fig. 6), augmentent

encore leur puissance assimilatrice par l'addition de cristaux d'illumination dans les palissades. Le second a, en plus du premier, les nervures latérales et médiane immergées et la cuticule inférieure plus épaisse.

La branche se termine par le *M. ovalifolia Thw.*, plante très hélio-xérophile, à nombreux scléréides dans le parenchyme du pétiole, et à faisceau simple et concentrique dans cet organe. Les vaisseaux ligneux de la tige sont aussi à ponctuations simples.

Ces six espèces ont été groupées à cause de leurs stomates, la plupart orbiculaires, et tous semblables, vus en coupe longitudinale. On verra plus loin qu'il n'était pas possible de confondre cette branche avec les autres de même souche.

Trois espèces sont particulièrement remarquables par leurs épidermes onduleux et la forme du faisceau dans le pétiole (croissant à pointes très repliées en dedans). Elles sont de moins en moins héliophiles et peu sensibles à la sécheresse. La première, le *M. oblongifolia Hiern* est une plante à grandes feuilles et à stomates exsertes. Le parenchyme du pétiole est rempli de scléréides, le faisceau de la nervure médiane est subconcentrique, et les palissades contiennent des cristaux d'illumination. Autant de caractères que l'on rencontre dans le *M. acuminata Hiern* qui vient ensuite. Les stomates de ce dernier s'ouvrant au niveau de l'épiderme dénotent déjà, par rapport au précédent, une certaine défense contre les pertes d'eau. Ayant étudié ce *Maba* sur deux échantillons, l'un venant du *Muséum* et l'autre du *British Museum*, je puis confirmer toute la légitimité des caractères anatomiques mis en avant, à l'exception des scléréides qui font défaut dans l'espèce de Londres. Mais comme il ne s'agit ici que d'un caractère épharmonique secondaire, il n'infirme aucunement l'origine commune de ces deux échantillons.

La troisième et dernière espèce de la branche est le M. *humilis* (fig. 7) qui se distingue de ses congénères par la présence d'un hypoderme dans la feuille, caractère que je n'ai rencontré nulle part ailleurs et auquel je ne donne par conséquent qu'une valeur spécifique. La structure des faisceaux de la nervure médiane et du



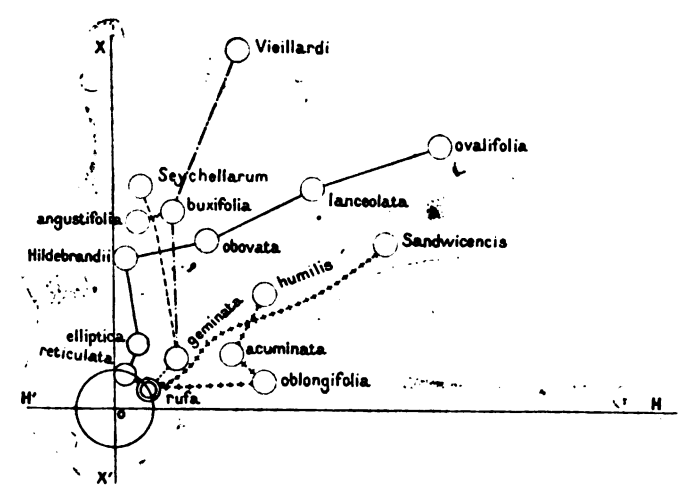
pétiole rappelle en tous points celle des autres formes de la branche. Cette petite plante habite des régions élevées et arides; elle a donc à lutter contre les pertes d'eau exagérées : d'où nécessité de l'hypoderme. Les tissus mécaniques sont aussi très puissants, surtout dans la nervure médiane. On comprendra facilement qu'il ne m'était pas possible de changer l'ordre successif de ces trois *Maba*, et qu'il fallait bien les disposer en progression décroissante par rapport à l'héliophilie et croissante par rapport à la xérophilie. Les attributs du *M. humilis* ne peuvent s'adapter aussi facilement à l'espèce nodale que ceux de l'*oblongifolia;* il est plus rationnel d'admettre que les tendances épharmoniques se sont modifiées graduellement à partir du *M. rufa* qui jouit de la plus grande héliophilie.

Une nouvelle série composée de quatre espèces et d'une variété tire encore son origine du point nodal *rufa*. Cette série est un peu plus complexe que les autres, en ce sens qu'à partir du *Maba geminata R. Br.*, il s'opère une bifurcation. Cette espèce est la première et jouit d'une héliophilie aussi forte que l'espèce nodale dont elle diffère anatomiquement par l'inégale épaisseur de ses épidermes, la présence de quelques scléréides dans le parenchyme cortical du pétiole et le liber de la tige; et, morphologiquement, par l'instabilité du nombre des loges de l'ovaire qui peut être 1-2-3-loc. Elle est aussi un peu plus xérophile que le *M. rufa*.

Deux espèces, les *M. Seychellarum Hiern* et *buxifolia Pers.*, naissent en même temps du *M. geminata*. Leurs caractères épharmoniques ont même valeur : épidermes et cuticules épais, nervures latérales immergées et même structure stomatique. Je les confondrais volontiers si la morphologie ne maintenait leur séparation par des différences profondes. Le *M. Seychellarum* est, en effet, le seul ayant les feuilles distiques et des staminodes (3-6) dans la fleur femelle. Ces deux espèces diffèrent en outre du *M. geminata* par une hélio-xérophilie plus prononcée. Elles doivent être placées côte à côte à la suite de ce dernier.

La valeur des caractères épharmoniques trouve encore avec le *M. buxifolia* une éclatante confirmation. J'ai étudié cette espèce

sur trois échantillons de provenances différentes et sous les noms de *M. buxifolia Pers.*, *M. Cumingiana D C.* et *M. Madagascariensis Alph. D C.* Partout j'ai rencontré les mêmes caractères qualitatifs développés avec la même intensité. On voit donc que si M. Hiern a rencontré dans les caractères morphologiques externes suffisamment de preuves pour grouper ces trois espèces en une seule; j'en



Graphique du groupe nodal rufa.

rencontre tout autant dans les caractères anatomiques pour opérer le même groupement.

Le savant anglais distingue trois formes différentes dans le *M. buxifolia*, ou mieux y rattache trois variétés qui sont :

Var. β *microphylla*, foliis parvulis.

Var. γ *ebenus*, foliis majoribus membranaceis parum acuminatis vel retusis sæpe suborbiculatis.

Var. δ *angustifolia*, foliis lanceolatis v. lineari-lanceolatis, obtusis.

Cette dernière est fournie sans doute par le *M. angustifolia Miq.* qui, dans l'échantillon que j'ai étudié, a les feuilles lancéolées. Les caractères épharmoniques de ce dernier sont absolument les mêmes que ceux du *buxifolia;* il en diffère seulement par son épiderme *onduleux* et la *non-immersion* des nervures latérales. On

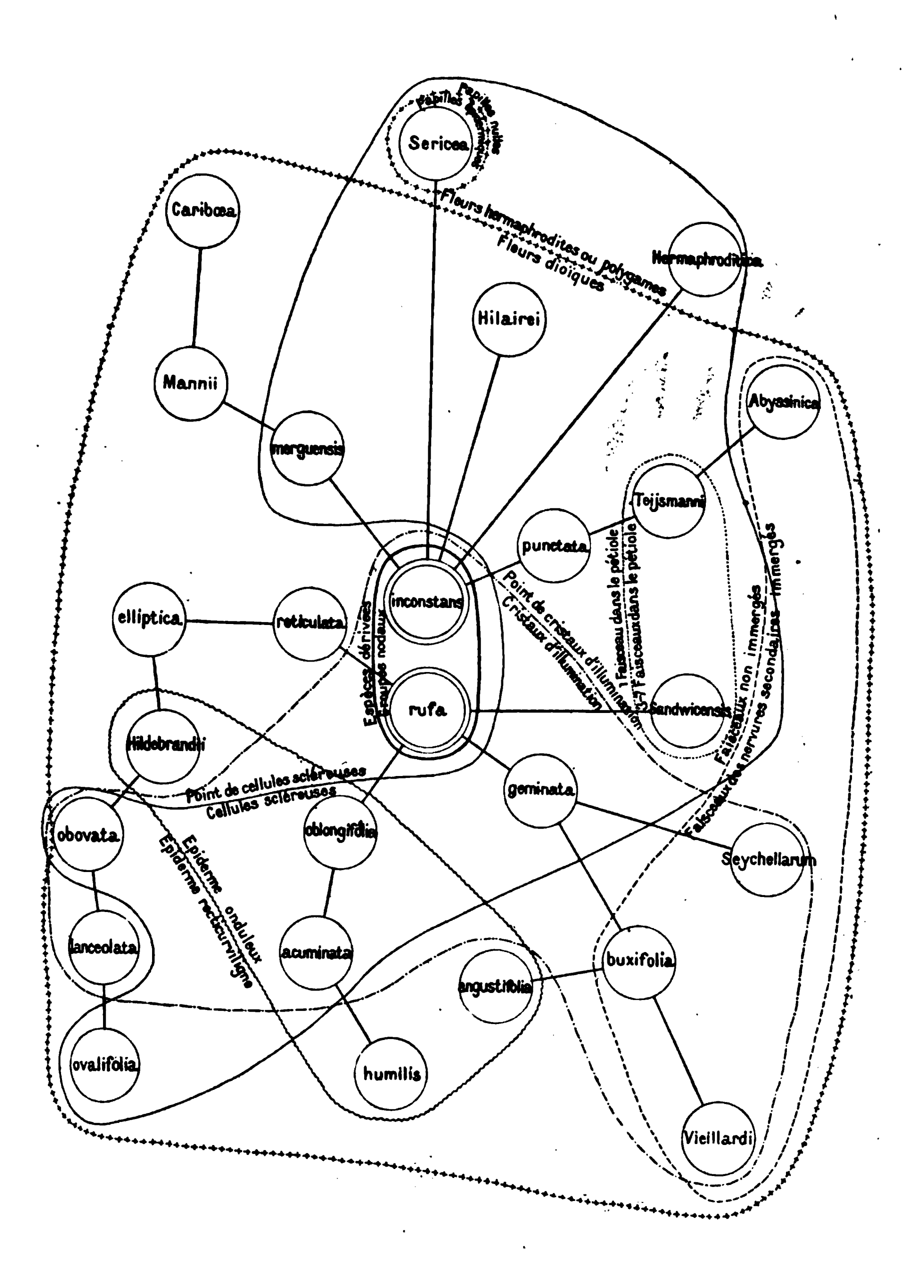


Tableau résumant les affinités du genre Maba.

voit donc encore ici la *variété δ* de Hiern parfaitement caractérisée anatomiquement.

Une nouvelle espèce, le *M. Vieillardi Hiern*, fait suite au *buxifolia* et termine la branche. Cette plante est très hélio-xérophile; nulle part ailleurs les cuticules épidermiques n'ont acquis une épaisseur aussi grande. Les palissades, 6-9 fois plus longues que larges, contiennent de nombreux cristaux de Penzig. Sa place se trouve donc être la plus éloignée de l'espèce nodale *rufa*. Elle a aussi les nervures latérales immergées comme le *buxifolia* et tous les autres caractères qualitatifs, et s'en distingue morphologiquement par ses étamines *pétaloïdes*.

J'ai placé dans une série à part, le *M. Sandwicensis Alph. DC.* (fig. 8). Cette plante curieuse, à feuilles polymorphes et *glabrata*, possède un nombre considérable de scléréides dans le mésophylle, quelquefois même ces couches sont ininterrompues dans toute l'épaisseur de ce tissu. Cette particularité, jointe à la pluralité des faisceaux du pétiole, ne me permettant pas de la rattacher à aucune des espèces précédemment décrites, je la place donc dans une branche spéciale. Elle est la seule aussi, de toutes celles dérivées de l'espèce nodale *rufa*, qui puisse avoir jusqu'à 17 étamines dans la fleur mâle, son hélio-xérophilie, très accusée la place à une grande distance de la zone moyenne d'adaptation.

D. — Étude du genre Diospyros.

a.) Caractères morphologiques. — Fleurs dioïques, rarement dioïques ou polygames; 3-7, plus souvent 4-5-mères, en cymes. Calice lobé, plus rarement tronqué, souvent accrescent. Corolle lobée; à lobes obtus ou rarement aigus, à préfloraison tordue et à lobes se recouvrant vers la gauche.

Fleurs mâles. — Étamines 4-∞, souvent 16 et sur deux verticilles; ovaires généralement avortés.

Fleurs femelles. — Étamines 4-8, quelquefois 0; ovaire 4-16, rarement 3-locul.

Arbres ou arbrisseaux, à feuilles alternes ou plus rarement subopposées, jamais verticillées ; fleurs en cymes axillaires ou plus rarement latérales sur des rameaux plus âgés ; quelquefois isolées (Sec. Hiern).

Feuilles. — Poils simples, unicellulés, souvent remplis d'une matière rouge foncé. Stomates entourés de plusieurs cellules irrégulièrement disposées. Cristaux simples, clinorhombiques, souvent à faces concaves, ou diversement tronqués, quelques-uns grossièrement agglomérés ou en oursins.

Tige. — Gaine scléreuse issue de péricycle.

b.) Épharmonie. — Épidermes à cellules recticurvilignes ou onduleuses. Stomates nuls sur la face supérieure, s'ouvrant au niveau de l'épiderme, immergés ou exsertes. Poils nuls, rares ou nombreux. Papilles épidermiques rares. Cristaux d'illumination dans le parenchyme en palissades, ou nuls. Hypoderme nul. Mésophylle bifacial ou plus rarement subcentrique. Faisceau des nervures secondaires non immergé (excepté *D. buxifolia*, *cargillia* et *flavicans*), le plus souvent enfermé dans une gaine mécanique subcontinue, généralement rattaché à l'épiderme supérieur par du parenchyme incolore. Faisceau du pétiole généralement unique, quelquefois 3-7 disposés en arc. Cellules scléreuses dans le parenchyme des nervures et du pétiole, et dans le liber de la tige, ou nulle.

Périderme de la tige sous-épidermique. Vaisseaux ligneux à ponctuations arolées, rarement simples, et à diaphragme percé d'une seule ouverture ovale.

c.) Histoire du genre diospyros. — Le genre *Diospyros*, le plus étendu de tous, est très mal défini morphologiquement ; il possède des caractères communs à la plupart des autres genres, et un grand nombre des espèces qui le composent sont encore inconnues ou imparfaitement décrites, ou enfin mal différenciées. C'est encore grâce à leurs caractères anatomiques combinés avec certaines différences florales, qu'il m'a été possible d'assigner une place dans le genre aux échantillons non déterminés ; j'y ai intercalé ces espèces avec la seule mention qui les distingue dans l'herbier où je les ai puisées.

La complexité des caractères morphologiques n'altère cependant pas l'homogénéité du genre qui, au premier coup d'œil, paraît à l'état nébuleux ; mais une allure épharmonique fort remarquable, la qualité sous-épidermique constante du périderme, dans toutes les tiges où ce tissu est développé, jointe, je le répète, à des caractères tirés de la fleur, circonscrivent assez nettement les Diospyros.

Le groupe nodal est représenté par trois espèces seulement. La première, le *D. montana*, Roxb., a produit les formes en cœur à la base ; la seconde, le *D. Kaki*, Bunge (fig. 9), celles dont les feuilles sont obtuses, ou en coin à la base ; enfin, la troisième, le *D. maritima*, Bl. les formes nettement arrondies à la base. Examinons donc ces espèces souches. Toutes trois sont dioïques, ni très hélio-xérophiles ni très hélio-xérophobes, c'est-à-dire qu'elles sont adaptées à des conditions moyennes de végétation. Le *D. maritima* peut être un arbre dont la taille varie de 8 à 50 pieds ; les *D. Kaki* et *montana* sont toujours de grands arbres. L'altitude, les conditions d'éclairage et d'humidité sont probablement les mêmes chez ces trois espèces qui ont les cuticules minces, les cellules de l'épiderme supérieur sensiblement de même hauteur que celles de l'épiderme inférieur, les palissades médiocrement développées, pourvues de cristaux d'illumination (*D. maritima* excepté) et le parenchyme spongieux non lacuneux ; à cela il faut joindre l'absence complète de cellules scléreuses et le faible développement des tissus mécaniques en général. Quant à l'épaisseur du limbe, assez bien développé chez le *D. maritima*, elle est variable chez les deux autres. Dans toutes les formes étudiées par moi, j'ai pu recueillir trente et une épaisseurs différentes du limbe foliaire. Celle du *D. montana* se trouve entre la douzième et la quinzième, et celle du *D. Kaki* entre la septième et la vingtième. Pareilles mesures ayant été prises pour les palissades et la portion du mésophylle remplie par ce tissu, j'ai encore constaté que ces trois formes occupent un rang moyen dans l'échelle évolutionniste. A ces considérations vient s'ajouter très à propos la composition de la fleur, que l'on saisira plus facilement en examinant le tableau suivant :

	♂	♀		
	ÉTAMINES	STAMINODES	STYLES	OVAIRE
	—	—	—	—
D. Maritima.	15-18	4-10	4	8 locul.
D. Montana.	16 géminées	4-12	4	8 —
D. Kaki. . .	16 —	8	—	8 —

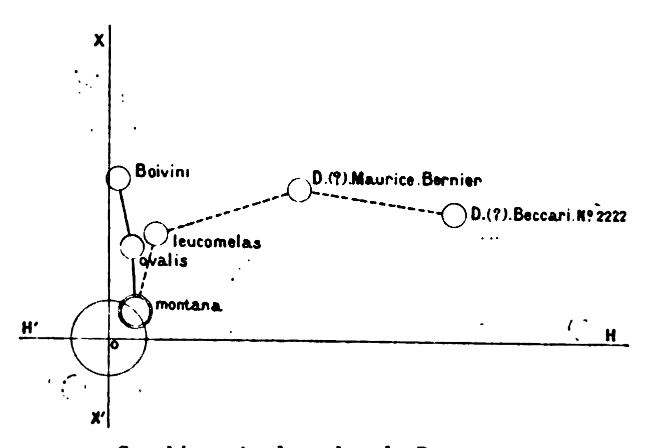
On voit ainsi que ces trois espèces nodales peuvent très bien avoir le privilège que je leur accorde, toutes les autres ayant une dignité taxinomique plus faible.

Du groupe nodal *montana*, dont les feuilles sont obtuses ou en cœur à la base (*D. cordifolia* Roxb.), je vois sortir : 1° Une branche composée de trois espèces, en tête desquelles se trouve le *D. leucomelas*. Poir. (fig. 10) moins héliophile, mais un peu plus xérophile que l'espèce nodale, à laquelle de prime abord on pourrait le substituer si sa fleur n'était en partie atrophiée. Vient ensuite un Diospyros non déterminé, le (« D... ? Maurice, collect. Boivin, *in* herb. Bernier (1) »), plus hélio-xérophile, à nombreux cristaux dans les tissus conjonctifs, et à cristaux d'illumination dans les palissades, à stomates un peu immergés et à cuticules plus épaisses. Cette branche se termine par une espèce très héliophile, également indéterminée (D... ? Bornéo-Beccari, n° 2222 (2) (fig. 11). Ce Diospyros jouit d'une xérophilie à peine égale à celle du précédent, ce que j'explique en admettant qu'il végète dans une atmosphère moins sèche que celui de Bernier ; qu'il est, par exemple, plus rapproché des eaux.

2° Une branche formée de deux espèces de moins en moins héliophiles, mais de plus en plus xérophiles. La première, le *D. ovalis* Hiern (fig. 12), ne saurait être rattachée à la série *leucomelas*, d'abord parce qu'elle est moins hélio-xérophile que le *D. leucomelas* qui ouvre la série, ensuite à cause de l'état rudimentaire de son ovaire. Elle a les palissades petites, des poils assez nombreux, et une épaisseur exagérée de l'épiderme supérieur ;

(1) Provient de l'Institut catholique de Lille.
(2) Muséum de Paris.

enfin, elle ne possède aucun tissu mécanique dans la feuille. Le *D. Boivini* Hiern est la seconde et dernière espèce de cette petite branche. Comme sa devancière, elle a l'ovaire rudimentaire, mais les feuilles plus grandes et plus cordées presque sans poils, les épidermes sensiblement égaux, les stomates légèrement exsertes, les tissus mécaniques bien développés et de nombreux scléréides dans le parenchyme cortical du pétiole. L'épiderme de ce dernier, en voie d'exfoliation, est aussitôt renplacé par un liège bien développé. La plupart de ces caractères dénotent une aptitude à la sécheresse et constituent en même temps une certaine défense contre les pertes d'eau exagérées.



Graphique des branches du *D. montana*.

Le groupe nodal *maritima* est plus complexe que le précédent, son aire de dispersion est très étendue et doit offrir de nombreuses différences climatériques. J'y rattache six branches fort inégales, les unes monotypes et les autres en pleine voie de développement.

Un Diospyros non déterminé, recueilli à Bornéo par Beccari et portant le n° 2662 (1) (fig. 13), est le point de départ de l'une de ces branches. C'est une espèce hygrophile à cuticules minces et à stomates exserts. Elle est suivie de près par un autre Diospyros, éga-

(1) Muséum de Paris.

lement indéterminé, recueilli à Madagascar par Boivin (1) (fig. 14). Celui-ci est plus hélio-xérophile, sa surface transpiratrice est sensiblement amoindrie et ses tendances à emmagasiner le liquide aqueux le différencient du précédent sans cependant lui enlever ses liens de parenté. Vient une troisième espèce, le *D. eriantha* Champ. (fig. 15), dont les aptitudes à la lumière et à la sécheresse sont encore plus accusées. On voit que cette plante, tout en perdant une quantité de vapeur d'eau plus considérable que la précédente, ce qui s'explique par la saillie des stomates, lutte néanmoins contre une évaporation exagérée par l'épaississement de ses cuticules et de son épiderme et aussi par la compacité du parenchyme spongieux, la présence de cellules scléreuses dans le pétiole, la nervure primaire et les palissades. Ces cellules, en particulier, maintiennent la feuille dans toute son extension en s'opposant à sa fanaison.

Je fais suivre cette espèce par le *D. velutina* Hiern, qui est beaucoup plus xérophile et à peine plus héliophile. La présence de magnifiques cristaux d'illumination, remplissant toute l'épaisseur du mésophylle, dénotent certainement une affection plus grande pour la lumière. L'abondance des poils sur les deux faces du limbe et particulièrement sur les nervures, la saillie très prononcée des stomates, l'épaississement de la cuticule et des cellules épidermiques supérieures indiquent à la fois que cette forme demande beaucoup d'eau tout en s'efforçant d'en ralentir la perte. Mais cette tendance atteint certainement son maximum dans les deux dernières espèces suivantes, les *D. reticulata* Willd, et D...? (Bornéo-Beccari, n° 3120 (2), surtout chez cette dernière, où les cellules épidermiques inférieures sont presque complètement obturées par une cuticularisation excessive; ses stomates exserts et béants semblent s'efforcer, à l'envi, de saisir dans le milieu ambiant la plus faible quantité d'humidité. Je remarque aussi l'existence de quelques petites lacunes dans le parenchyme spongieux : il y a donc en elle une plus grande activité transpiratrice. D'un autre côté, ces

(1) Muséum de Paris.
(2) Herbier du Muséum.

deux espèces possèdent une grande puissance d'assimilation. Nulle part ailleurs le parenchyme en palissade n'offre un plus grand développement. Les tendances hélio-xérophiles, insensiblement accentuées dans les espèces de cette branche, montrent suffisamment qu'il ne serait guère possible de déranger l'ordre dans lequel je les ai placées. Quant à l'organisation de la fleur, elle est à peu près la même chez chacune d'elles; il peut y avoir 15-13-14 ou 16 étamines et un ovaire 4-6 ou 8 locul. Si j'ajoute à ces considérations que les stomates sont identiques de structure et de forme, j'aurai, il me semble, suffisamment prouvé leur commune origine.

La seconde série comprend les *Dyospyros crumenata* Thw., *acuta* Thw. et *mespiliformis* Hochst.; elle est fort rapprochée de la précédente et marche presque parallèlement à elle. Mais j'ai cru devoir l'en distinguer pour deux motifs. D'abord parce que les deux épidermes foliaires, y compris la cuticule, sont de même épaisseur; puis à cause du niveau même des stomates : ces appareils ayant une prédisposition à s'immerger (*D. mespiliformis*). Cette branche possède donc une allure différente.

Le *D. crumenata* Thw. (fig. 16), originaire de Ceylan, est très peu héliophile; il est cependant un peu plus adapté à la sécheresse que l'espèce nodale dont il est issu. C'est un petit arbre, comme le *D. acuta* Thw. qui le suit, et qui croît aussi dans les mêmes régions. Mais la différence sensible existant entre les dimensions de leurs feuilles, jointe au grand développement des cellules épidermiques et des stomates chez le dernier, ne permettent pas de les confondre. La présence de cellules scléreuses dans les palissades du *D. acuta*, l'épaississement collenchymatoïde des cellules épidermiques, enfin la hauteur du parenchyme en palissade indiquent une hélio-xérophilie beaucoup plus caractérisée que chez le *D. crumenata*. En troisième et dernier lieu vient le *D. mespiliformis* Hochst., que je place à la suite de l'*acuta* à cause de son mésophylle subcentrique; cette plante est la seule qui soit le plus exposée aux rayons solaires. Se trouvant sans doute dans le voisinage des rochers, ses feuilles reçoivent de ces derniers et par réflexion, sur leur face inférieure,

assez de lumière pour y déterminer la production de petites palissades.

L'espèce nodale *maritima* produit encore une branche bien développée et surtout caractérisée par une allure épharmonique d'une constance remarquable. Je veux parler de l'existence d'un grand nombre de scléréides dans le pétiole, le limbe de la feuille, ainsi que dans le parenchyme cortical et le liber de la tige, sans oublier la persistance de l'épiderme dans cette dernière partie de la plante. Si à ces caractères j'ajoute ceux tirés de la fleur, j'aurai suffisamment montré qu'il ne faut pas essayer de rapprocher ces espèces de celles précédemment décrites. En effet, morphologiquement, elles sont les seules ayant à la fois un grand nombre d'étamines (22-∞) dans la fleur mâle, et des staminodes (1-4-5-10-12) dans la fleur femelle. Toutes sont pourvues de poils; les deux dernières ont en outre des papilles piliformes; enfin les cristaux d'illumination y font absolument défaut. Donc il s'agit bien d'une nouvelle série.

La première espèce, le *D. embryopteris* Pers., débute franchement par une hélio-xérophilie très marquée, qui s'accentuera toujours jusqu'à la dernière espèce de la série. Elle est suivie par le *Diospyros peruviana* Hiern., qui s'en distingue par la hauteur plus grande des cellules de son épiderme supérieur : ce qui indique un besoin d'eau plus prononcé. Des cellules scléreuses apparaissent aussi dans les palissades. On a trouvé le *D. peruviana* à des altitudes diverses pouvant aller jusqu'à 1,170 mètres.

Vient ensuite le *D. gaultheriæfolia* Mart. (fig. 17). L'épiderme supérieur est presque trois fois plus épais que l'inférieur; des cellules scléreuses énormes et nombreuses maintiennent la feuille dans toute son extension. L'épiderme inférieur conserve toutes ses facultés absorbantes en restant mince; il est aussi le seul portant des poils. Un arbre de 40 pieds environ, le *D. discolor* Willd (fig. 18) continue la série. Les caractères du précédent, mais très amplifiés, sont aussi les siens; un grand nombre de cristaux dans les tissus conjonctifs augmentent encore son héliophilie. Les cellules épidermiques inférieures ont émis des prolongements

piliformes, dilatés à leur partie libre, prolongements qui ont pour but d'immobiliser une couche d'air en contact avec l'épiderme.

La série est close par le *D. argentea* Griff. (fig. 19), chez lequel tous les caractères précités atteignent leur maximum. Les cellules scléreuses, en particulier, s'étendent sur toute l'épaisseur du mésophylle; elles se rencontrent dans presque tous les tissus et même jusque dans la moelle. Les épidermes possèdent aussi les mêmes attributs que ceux du précédent. Enfin j'aurai suffisamment dépeint le *D. argentea* si j'ajoute qu'il est le plus hélio-xérophile de sa branche et qu'il est le seul où j'aie rencontré un périderme développé.

De ce que je viens de dire sur la série *embryopteris..... argentea*, il ressort que toutes les espèces qui la composent dérivent bien, et en ligne directe, de la souche *maritima*, et qu'en vertu même de leur allure épharmonique, elles doivent se trouver dans des conditions climatériques très peu variables et différant peu les unes des autres.

J'ai reçu de l'Institut catholique de Lille un Diospyros non déterminé (*D...? (c. à Vohémar, n° 2537. Dr Bernier*) (fig. 20), que j'ai rapproché de la souche *maritima* à cause de la forme de sa feuille, de l'inégalité des épidermes et de la structure des stomates; mais je dois ajouter qu'il s'en éloigne beaucoup au point de vue des conditions d'adaptation. En effet, l'épaississement de ses cuticules et le grand développement du parenchyme en palissades (2-3 assises) montrent que cette espèce est très hélio-xérophile et par conséquent soumise à des conditions ambiantes assez extrêmes, conditions assurant davantage la fixité de ses caractères acquis. D'un autre côté, le développement exagéré de l'épiderme supérieur, comparativement à l'inférieur, rapproche ce Diospyros de la branche... *eriantha..... reticulata...*, etc., sans cependant s'unir à elle, car elle s'en distingue par l'ondulation de ses feuilles et la non-immersion des nervures tertiaires et suivantes. Je lui crée donc une individualité en la mettant dans une série à part.

Une autre espèce indéterminée (*D..... ? (Bornéo-Beccari,*

n° 2737) (1), se rapproche aussi, aux mêmes égards que le précédent, du *D. maritima*, mais sans s'en éloigner autant. Il est très héliophile, mais peu xérophile. Ses feuilles *denticulées* le tiennent à l'écart de tous les autres et lui donnent une autonomie particulière. Je dois ajouter que je n'ai rencontré que des vaisseaux réticulés dans la tige, à diaphragme percé d'une ou deux ouvertures ovales.

Enfin une sixième branche monotype est représentée par le *Diospyros rotundifolia Hiern*, espèce assez hélio-xérophile et par conséquent peu éloignée de l'espèce nodale. Ses 30 étamines et surtout ses 5 styles, ne permettent pas de la réunir à l'une des séries précédemment étudiées. Le liber de la tige est très développé, il contient deux cercles de scléréides ainsi que des files de cellules cristalligènes à sa partie profonde.

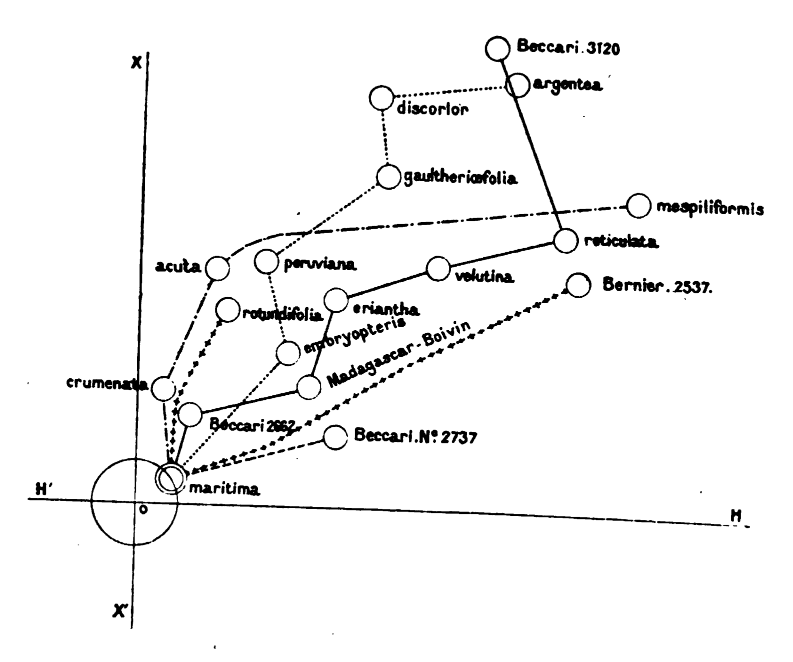
En résumé, l'espèce nodale *maritima* a donné naissance à six séries différentes, dont les espèces sont assez bien graduées par leurs caractères épharmoniques, et dont le rayonnement est donné par le graphique ci-après (p. 50).

Le groupe nodal *Kaki* est le plus riche : les séries auxquelles il a donné naissance sont pour la plupart longues et ramifiées. Leur aire de dispersion, quoique vaste, ne produit pas de caractères épharmoniques brusquement tranchés; les espèces s'enchaînent insensiblement les unes aux autres, en subissant parfois de légères oscillations dans leur héliophilie ou leur xérophilie, et arrivent ainsi aux limites les plus éloignées des conditions moyennes d'adaptation. Il y a là des espèces en voie de formation.

Je distingue d'abord trois espèces, à feuilles caduques, n'aimant point la sécheresse et guère plus la lumière directe. Leur héliophilie seule peut servir à les coordonner. Le *D. ebenum* Koen., vient le premier, puis le *D. penduliflora Zoll.* et enfin le *D. coronaria* (2) (?) (fig. 21). Ces trois espèces se distinguent peu par leurs caractères anatomiques. De grands et beaux cristaux d'illumina-

(1) Muséum de Paris.
(2) Muséum de Paris.

tion existent dans les palissades des *D. ebenum* et *conoraria* (?); ils sont nuls dans le *D. penduliflora*. Le *coronaria* est absolument dépourvu de tissus mécaniques dans la feuille et l'*ebenum* en possède très peu, il est de plus dépourvu de poils, tandis que les deux autres en portent sur leur limbe foliaire. Aucun caractère qualitatif ne venant à mon aide pour différencier ces trois formes, j'ai



recours à la structure de la fleur qui, seule ici, me permet de ne point les confondre. En raison de ces derniers caractères et de ceux tirés de l'adaptation, je dois donc placer les trois *Diospyros* précités successivement dans une même série et le plus près possible de l'espèce nodale. Ici s'opère une bifurcation des espèces suivantes. Je me trouve en présence de deux facteurs remarquables. D'une part, les espèces deviennent brusquement héliophiles sans aucune aptitude pour la sécheresse; tandis que, d'autre part, certaines espèces ont une tendance très marquée à la xérophilie avec une certaine antipathie pour la lumière. Les premiers sont les *D. buxifolia Hiern*, *virginiana Lin.* et *chloroxylon Roxb.*

(fig. 22, 23). Tous ont un épiderme à cuticules minces, de beaux cristaux très développés (surtout chez le dernier où ils embrassent l'épaisseur entière du mésophylle), et ne possèdent aucun tissu mécanique dans la feuille. Quoique les nervures secondaires et médiane soient immergées dans le premier, je n'hésite pas à le mettre à la base de la branche et à le faire suivre par le *virginiana* dont les palissades atteignent les deux tiers du mésophylle. Le *D. chloroxylon* ayant une disposition naissante à la sécheresse, marquée par un certain épaississement de la cuticule, doit donc suivre les deux autres.

La seconde série issue du *coronaria* (?) débute par le *D. zollingeri Hiern* peu héliophile, mais à tissus mécaniques bien développés et à stomates exsertes. Il est suivi par le *D. cayennensis* Alph. DC., dont il a l'épiderme onduleux avec une cuticule plus accentuée. Après le *cayennensis* vient le *coriacea Hiern*, franchement xérophile, à épiderme supérieur plus épais que l'inférieur, à stomates exsertes, à tissus mécaniques très puissants avec addition de cellules scléreuses dans le pétiole, le parenchyme cortical, le liber et la moelle de la tige. Il m'a semblé reconnaître quelques rares poils *napiformes* sur l'épiderme de la feuille, poils qui sont assez fréquents chez les *Sapotacées*. Le *D. Gardneri Thw.* succède au *coriacea* avec des caractères identiques, mais une aptitude pour la sécheresse très accusée; il a, en outre, les vaisseaux ligneux de la tige à ponctuations simples. Enfin, je ne puis mieux faire que de placer à la suite le *D. paralea* Hiern (fig. 24). Ayant eu à ma disposition des échantillons de cette espèce de provenances différentes, j'ai pu reconnaître partout sa grande xérophilie. Un échantillon, provenant de l'herbier du Muséum, a ses cuticules épidermiques d'une très grande épaisseur et des palissades très courtes; un autre, venant d'Angleterre est un peu plus héliophile et possède, en plus du premier, quelques scléréides dans les palissades.

Me voici encore en présence d'une bifurcation. Dans chacune des deux nouvelles branches, la xérophilie se maintient et s'accentue, mais avec des allures différentes. La première, celle qui semble continuer le plus naturellement la branche, débute par le *D. lotus*

Lin., espèce très hélio-xérophile, à stomates s'ouvrant au niveau de l'épiderme et sans aucuns tissus mécaniques dans la tige. La seconde et dernière (D. vaccinioïdes Lindle), à feuilles très petites, rappelant celles des *Royena*, est moins héliophile, mais plus xérophile : ses stomates sont immergés. Ces deux espèces possèdent de magnifiques cristaux d'illumination dans les palissades et des poils simples et unicellulés sur l'épiderme foliaire.

La deuxième branche se compose de trois formes très rapprochées l'une de l'autre par leurs caractères épharmoniques et notamment par leur épiderme inférieur. Dans la première, le *D. texana* Scheele (fig. 25), l'épiderme inférieur, sensiblement plus mince que le supérieur, a une surface très accidentée, ses cellules semblent prédisposées à donner des papilles piliformes, organes complètement développés dans les deux espèces suivantes, les *D. cargillia* F. Muell. et *pentamera* Wolls et F. Muell. N'ayant remarqué cette tendance que dans le *D. texana*, je ne pouvais donc mieux faire que de le placer en tête de sa série. D'ailleurs, au point de vue morphologique, il n'est pas si éloigné du *D. cargillia*, qu'on serait porté à le croire. Si j'examine la fleur je remarque :

	♂	♀		
	ÉTAMINES	STAMINODES	STYLES	OVAIRES
	—	—	—	—
D. texana	16-20	0	4 fid.	8 loc.
D. cargillia.	16 gém.	8	»	4 loc.

Ajoutant à ces caractères la forme et les dimensions égales des feuilles, la structure identique des stomates et les affections communes de ces trois espèces, je dois certainement conclure à un rapprochement.

Le *D. texana* est moins xérophile et plus héliophile que le *D. cargillia;* ses stomates exsertes, l'inégale épaisseur de ses épidermes annoncent qu'il transpire davantage.

Le *D. cargillia* F. Muell. ou *Cargillia australis* R. Br. (fig. 26), qui suit, et que j'ai successivement étudié sous ces deux noms avec deux

échantillons de provenances différentes, est presque héliophobe : son parenchyme en palissade est à peu près nul dans l'un et peu développé dans l'autre, comparativement à l'épaisseur du mésophylle ; mais dans les deux échantillons, la xérophilie est franchement démontrée. Ces deux échantillons possèdent des différences épharmoniques assez bien tranchées dans la structure des faisceaux du pétiole et le nombre de ces derniers; telles, par exemple, que la disposition du liber et le nombre des faisceaux latéraux. Mais, ayant reconnu maintes fois la fugacité de ces caractères, je ne leur accorde jamais qu'un rang très secondaire. En revanche, je ne dois avoir aucun doute, dans le cas présent seulement, sur la valeur de ceux-ci : Papilles piliformes, faiblesse des palissades, immersion des nervures, petitesse des cellules épidermiques supérieures. Il s'agit donc bien d'une seule et même forme (1).

La troisième et dernière, représentée par le *D. pentamera* (fig. 27), est la plus hélio-xérophile de sa série. En effet, son mésophylle, devenu subcentrique est pourvu de grands cristaux d'illumination, l'épaississement exagéré des cuticules, à presque oblitération des cellules épidermiques, sont bien des attributs de cette espèce de grande taille qui atteint jusqu'à 100 pieds de haut.

Si maintenant je consulte la morphologie sur la série *Ebenum..: penduliflora*, etc., j'apprends, avec plaisir, qu'elle vient corroborer mes vues évolutionnistes. L'unité de structure de la fleur, révèle l'unité d'origine. Presque toutes ces espèces ont 16 étamines simples ou géminées; toutes ont un ovaire, 8-locul., excepté les *D. buxifolia* et *Cargillia* où il est 4-locul et le *D. cayennensis* où il est rudimentaire.

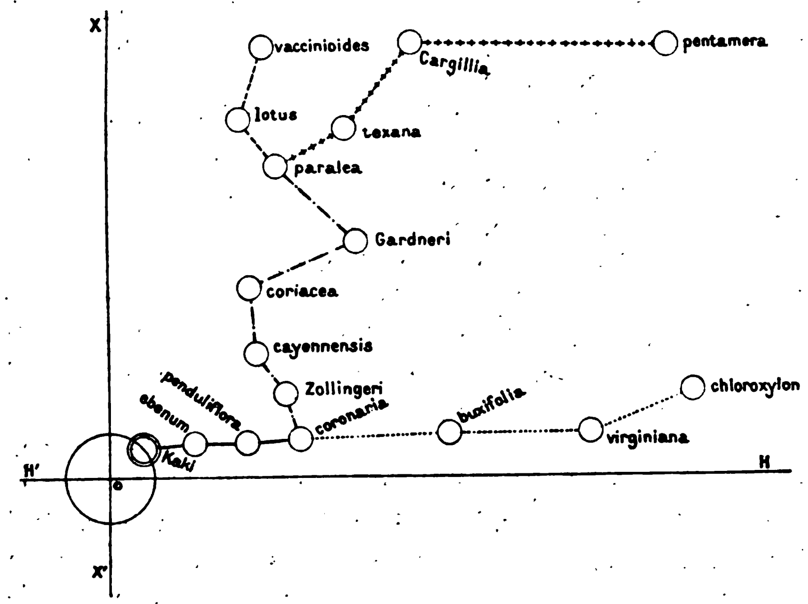
Toutes ont les feuilles pourvues de poils (excepté *D. ebenum* et *Gardneri*) et de même forme.

Une seconde branche du *D. Kaki*, composée de onze espèces, débute par une héliophilie, qui s'accentue insensiblement, sans tendance apparente vers la xérophilie ; mais à partir de la troisième espèce, toutes celles qui suivent acquièrent de plus en plus cette

(1) Voir le graphique ci-contre.

tendance, et le graphique, donné plus loin (1), montre qu'il y a oscillations ascendantes de chaque côté de la ligne bissectrice de l'angle XOH, c'est-à-dire qu'en s'éloignant du point nodal les espèces acquièrent, en proportion à peu près égales et croissantes, l'aptitude à la sécheresse et à la lumière.

Les deux premières formes, le *D. violacea* Bl. et *le D...? (Leg. Bernier, n° 505. Nossi-Bé)*, aiment un peu plus la lumière que le *D. Kaki*, et à dose égale l'humanité; mais le *D. violacea* se rappro-



Graphique des séries Ebenum-buxifolia-Zollingeri.

chant davantage par ses feuilles de l'espèce nodale, a été placé le premier. Le *D. frutescens* Blume, vient ensuite; la cuticule de son épiderme supérieur est de moyenne épaisseur et ses palissades atteignent la moitié du mésophylle : il est donc plus hélio-xérophile que l'espèce de Bernier. La grandeur de ses stomates, la petitesse des cellules épidermiques et les ponctuations simples de ses vaisseaux ligneux, le placent à côté. Le *D. melanoxylon*, qui lui succède, semble

(1) Voir page 59.

affectionner des lieux moins éclairés et cependant plus secs, plus arides; ses cuticules sont plus épaisses et son parenchyme en palissade moins développé; il possède en outre quelques poils sur son épiderme inférieur, tandis que le précédent est absolument glabre.

La xérophilie devient de plus en plus forte dans les espèces suivantes, et l'héliophilie paraît s'amoindrir momentanément dans les *D. paniculata* Dalz. et *Arnottiana* Miq. Les cuticules de l'épiderme foliaire sont très épaisses chez le dernier, tandis que les palissades atteignent à peine le quart de son mésophylle. A la rigueur, l'on pourrait dire que le *D. Arnottiana* est un *D. paniculata* plus xérophile. Mais avec le *D. ovalifolia* Wight. la série recouvre son héliophilie tout en conservant ce qu'elle a déjà d'acquis. Les faisceaux des nervures secondaires et médiane sont complètement enveloppés d'une gaine mécanique dans cette espèce. Le limbe foliaire est plus épais et les cellules épidermiques moins collenchymatoïdes. Les recherches de M. Bonnier se trouvent encore confirmées ici, à savoir qu'avec l'altitude (1) le végétal diminue de taille et augmente quantitativement ses tissus assimilateurs. Or, le *D. ovalifolia* est un petit arbre qui se rencontre à des altitudes variant entre 3000 et 4000 pieds, tandis que son congénère précédent végète à de plus faibles altitudes.

La branche *violacea-frutescens*... etc., se continue par le *D. Candolleana* Wight., espèce très hélio-xérophile que j'ai étudiée sur trois échantillons de provenances étrangères et sous des noms différents, (*D. Candolleana* Wight., *D. Twaitesii* Bedd. et *D. Moonii* Thw.) que Hiern réunit sous le nom collectif de *D. hirsuta* L.

Ces trois échantillons ont appartenu à la même forme; quoique recueillis sur des pieds différents, leurs aptitudes pour la lumière et pour la sécheresse sont partout les mêmes : palissades tantôt sur un seul rang et longues, tantôt sur 2-3 rangs et courtes, mais dans tous les cas remplissant la même fraction du mésophylle.

(1) L'altitude, telle que l'entend M. Bonnier, me paraît avoir une action *directe* douteuse sur les végétaux; il me semble plus rationnel d'attribuer les modifications constatées à la combinaison de l'état hygrométrique de l'air avec une forte intensité de la lumière.

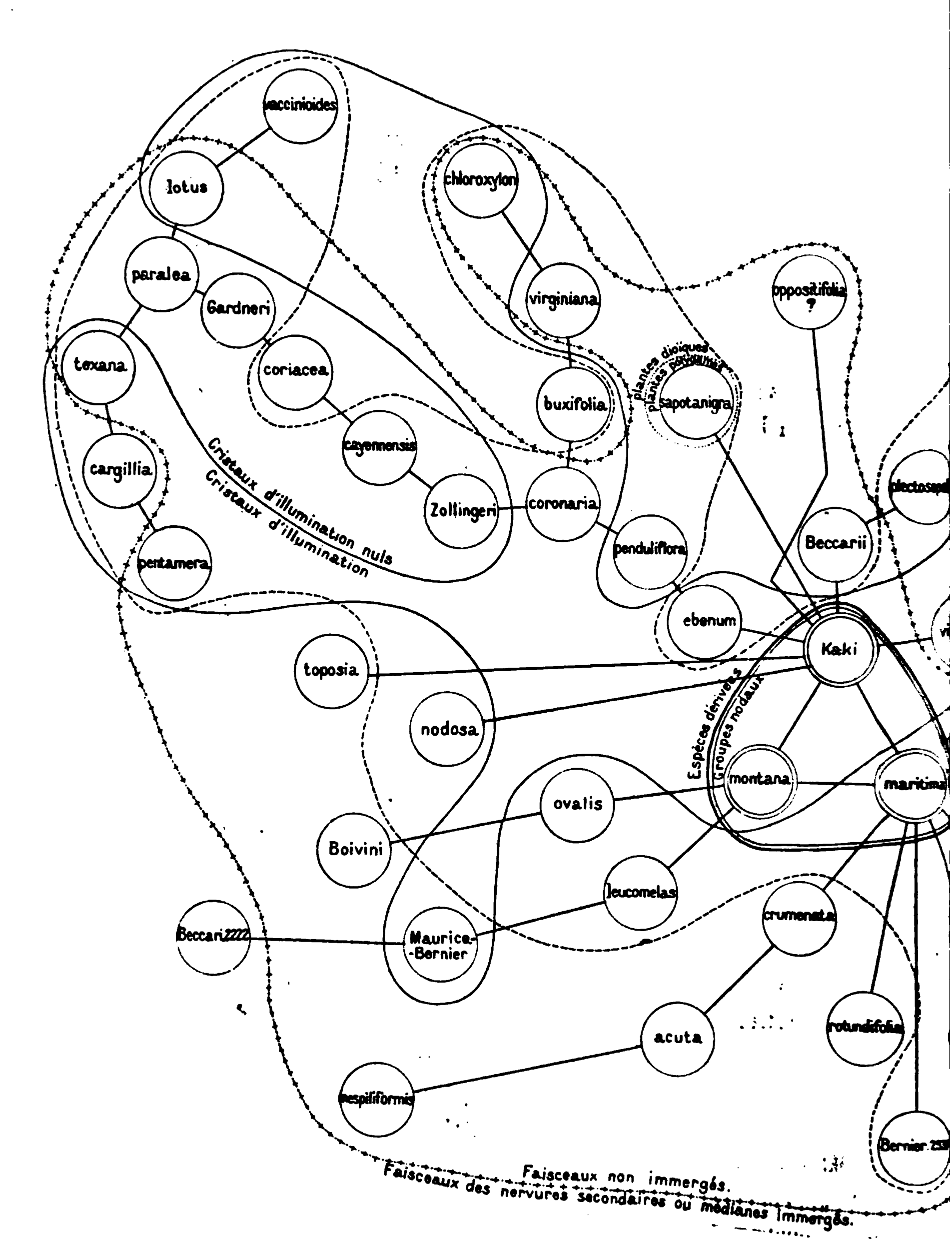
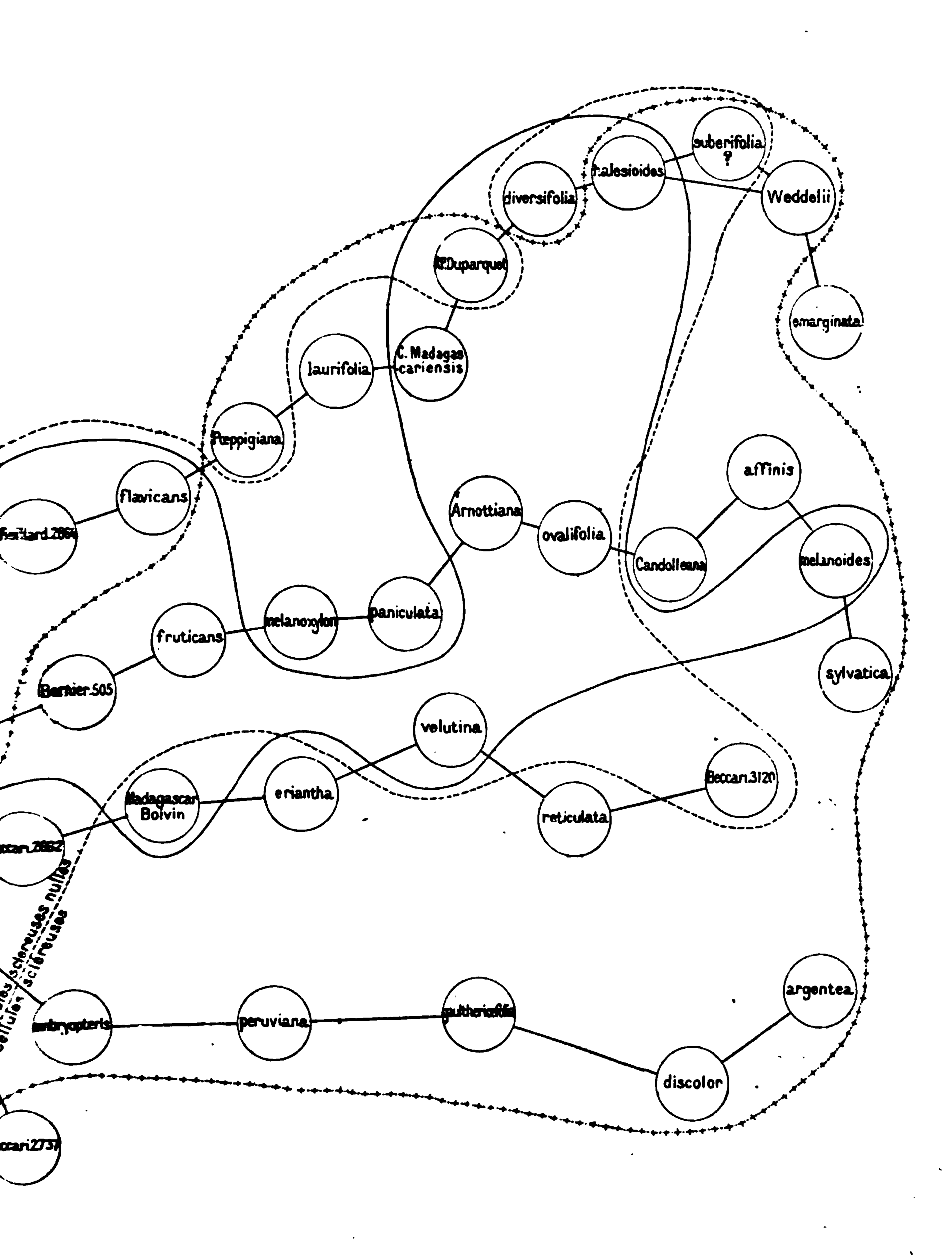


Tableau des principales



tés du genre Diospyros.

Les tissus mécaniques (scléréides et fibres) sont partout développés avec la même intensité. Le faisceau du pétiole est concentrique sur les deux échantillons où j'ai pu étudier cette partie de la feuille. Enfin la structure des stomates, leur facies, le nombre des cellules qui les entourent, la petitesse des autres cellules épidermiques ont beaucoup d'analogie dans ces trois Diospyros : ce qui montre, une fois de plus, la concordance entre les caractères anatomiques et les caractères morphologiques qui ont décidé le savant anglais à remplacer ces trois noms par celui de *D. hirsuta.*

Les tendances à la sécheresse atteignent leur summum dans la série avec le *D. affinis* Thw. En effet, cette espèce n'est pas surpassée par celles qui la suivent dans l'épaississement des cuticules; au contraire, il y a une légère diminution. Une seule fonction s'active encore, c'est la fonction assimilatrice. Les palissades sont étroites et longues, mais ne dépassent pas le tiers de l'épaisseur du mésophylle dans le *D. affinis*, tandis qu'elles atteignent presque la moitié de ce tissu dans le *D. melanoides* Poir. et les deux tiers dans le *D. sylvatica* Roxb. Cette dernière espèce de la série a été rencontrée à près de 1,400 mètres d'altitude.

La structure de la fleur est la suivante :

	♂	♀			
	ÉTAMINES	STAMINODES	STYLES	OVAIRES	
	—	—	—	—	
D. violacea (1).	»	»	»	»	
D...? (Bernier, 505) (2) .	»	»	»	»	
D. frutescens	»	8	2	4-10	locul.
D. melanoxylon	12-16	8-10	»	4-(8)	—
D. paniculata	20 gém.	»	»	3-4	—
D. Arnottiana	9-12	0	»	6-8	--
D. ovalifolia.	13-20	0-7	»	4-6	—
D. Candolleana	5-16	5-4	2-5	4-10	–
D. affinis	6-16	6-8	2	6	—
D. melanoides (3) . . .	»	»	»	»	»
D. sylvatica	13-22	4	»	8-6	locul.

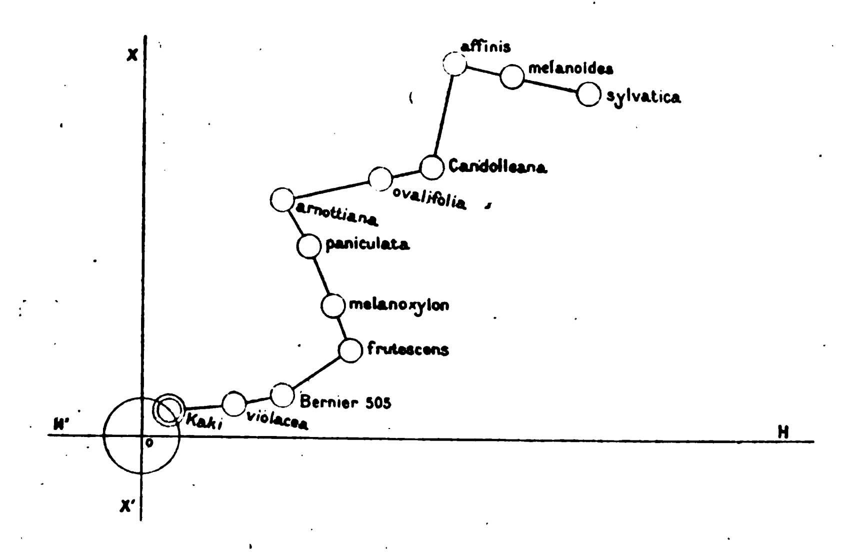
(1) Inconnu de Hiern.
(2) Inconnu de Hiern.
(3) Inconnu de Hiern.

L'examen de ce tableau montre clairement que l'homogénéité n'est point l'apanage de cette branche. Mais en regardant de plus près, l'on remarque que la multiplicité des formes florales, en rapport avec les oscillations épharmoniques dont j'ai parlé plus haut, ne s'écarte guère de certains nombres, tels que 12-22 pour le nombre des étamines et 4-6 pour celui des loges de l'ovaire.

Cinq de ces espèces appartiennent à la section *Melonia* créée par Hiern; deux à la section *Ebenus* placée immédiatement après. Enfin, parmi celles qui restent, les unes sont indéterminées, et les autres, au nombre de trois seulement, font partie d'autres sections. Toutes ces espèces sont glabres, à l'exception des *D. melanoxylon* et *sylvatica*.

On peut donc voir, en présence de tous ces caractères morphologiques et anatomiques, que ce n'est pas sans raison que j'ai formé cette branche dont l'existence a toute la légitimité désirable.

Le graphique suivant fera mieux saisir l'enchaînement gradué des dignités épharmoniques.



La troisième branche du groupe nodal *Kaki* est longue et régulière; sauf une légère rétrogradation héliophile au début, elle se déploie avec une grande régularité jusqu'à son espèce finale.

La première espèce, le *D. Beccarii* Hiern est une plante des lieux frais et ombragés. L'épaisseur plus grande de son épiderme supérieur, la présence de poils sur l'épiderme inférieur, la petitesse et le grand nombre de ses stomates, la présence de lacunes dans le mésophylle, démontrent ses besoins physiologiques. De plus elle a une infériorité marquée, au point de vue de l'héliophilie, lorsqu'on la compare à l'espèce nodale. Ses palissades atteignent à peine le quart de l'épaisseur des tissus parenchymateux. Elle possède bien des caractères moyens d'adaptation, mais ne peut remplacer le *D. Kaki* à cause de l'inconstance de ses caractères floraux. Sa place est donc bien à la base de la branche.

Vient ensuite le *D. plectosepala* Hiern, espèce à petites feuilles, d'ailleurs comme presque toutes celles de la série, à cuticules minces et à palissades bien différenciées et plus longues. La nervure secondaire de la feuille est immergée : d'où héliophilie plus forte, mais xérophilie égale.

Même tendance à la lumière chez les *Cargillia flavocarpa* (1) Vieill (?) et *D. flavicans* Hiern suivants, et aussi même indifférence à la sécheresse. On remarque deux assises de palissades chez le dernier avec cristaux d'illumination et immersion de la nervure secondaire dans les deux formes. Le *D. flavicans* paraît être un *Cargillia flavocarpa* un peu plus héliophile, et je confondrais volontiers ces deux formes, si l'une d'elles n'avait des ponctuations simples aux vaisseaux ligneux de la tige, tandis que l'autre les a aréolées (?).

L'espèce suivante, le *D. pæppigiana* Alph. DC est adaptée à une grande sécheresse et à une vive lumière. Son parenchyme en palissades contient de nombreux scléréides, ses cuticules sont très épaissies, l'inférieure est très ridée, les cellules de son épiderme supérieur sont deux fois plus développées que celles de l'inférieur et les palissades forment une assise égale à la moitié du mésophylle.

Le *D. laurifolia* (2) (?), qui vient après, n'est pas plus héliophile,

(1) Institut catholique de Lille. (Vieillard, n° 2864. Nouvelle-Calédonie.)
(2) Herbier du Muséum.

mais beaucoup plus xérophile. Une grande ressemblance anatomique existe entre ces deux dernières formes. Je regrette de ne connaître la composition de la fleur du *laurifolia* (?), car je suis persuadé que, morphologiquement, il doit très peu s'écarter du *Pæppigiana*. La feuille, absolument la même, est velue chez ce dernier, tandis qu'elle est glabre chez l'autre. Je maintiens cependant la distinction à cause des stomates qui sont différents de structure vus en coupe transversale et aussi, peut-être, de la *caractéristique* du pétiole chez le *laurifolia* où elle a l'aspect d'un croissant.

Les sept autres espèces qui continuent la série et la terminent, sont remarquables par leur caractère franchement hélio-xérophile. L'on peut dire d'elles « qu'elles sont adaptées à des conditions absolument extrêmes de végétation » qui donnent, je le répète, une grande fixeté à leurs attributs respectifs. Examinons-les rapidement et nous en saisirons mieux l'enchaînement.

1° *Cargillia madagascariensis* (1) Boivin : feuilles coriaces, poilues, cuticule supérieure plus épaisse que l'inférieure ; parenchyme en palissade dépassant le 1/3 du mésophylle en épaisseur ; cristaux magnifiques, stomates au niveau de l'épiderme.

2° *D...?* (*Zanzibar R.-P. Duparquet* (2) : feuilles coriaces, moyennes, glabrescentes ; palissades longues et étroites avec cristaux d'illumination, cuticules épaisses et égales ; parenchyme spongieux lacuneux.

3° *D. diversifolia* Hiern : feuilles petites, glabrescentes ; cellules épidermiques supérieures plus hautes que les inférieures ; cuticules épaisses ; stomates exsertes. Palissades très longues et étroites. Nervure secondaire immergée.

4° *D. halesioides* Griseb : feuilles moyennes, glabrescentes ; cuticules épaisses, surtout l'inférieure. Cellules épidermiques très irrégulières et collenchymatoïdes ; stomates très exsertes. Palissades dépassant la moitié du mésophylle avec cristaux d'illumination.

(1) (Boivin, n° 2539. Institut catholique de Lille).

(2) Herbier du Muséum.

5° *D. suberifolia* (1) Decaisne : feuilles moyennes, glabrescentes ; cuticules très épaisses ; cellules épidermiques petites ; stomates très exsertes. Palissades sur deux assises. Point de cristaux d'illumination. Périderme de la tige issu du péricycle.

6° *D. Weddelii* Hiern : feuilles moyennes, glabres ; cuticules très épaisses ; épiderme supérieur composé, formé par 3-4 assises de cellules ; épiderme inférieur simple ; palissades très longues, atteignant la moitié du mésophylle. Cellules scléreuses, dans tous les parenchymes et les nervures de la feuille. Stomates s'ouvrant au niveau de l'épiderme.

7° *D. emarginata* Hiern : feuilles petites, glabrescentes ; cuticules ayant la plus grande épaisseur ; cellules épidermiques grandes et inégales, très collenchymatoïdes. Stomates s'ouvrant au niveau de l'épiderme. Mésophylle subcentrique. Parenchyme spongieux réduit à une assise de cellules. Nombreuses cellules scléreuses dans les palissades et tous les tissus conjonctifs. Cellules médullaires à parois très épaissies et lignifiées. Nervures secondaires immergées (fig. 28).

Ces sept espèces sont donc bien de plus en plus hélio-xérophiles et à un degré si avancé, que leur place est assignée à la fin de la série.

L'épiderme composé du *D. Weddelii* est le second exemple que j'aie rencontré chez les Ébénacées mises à ma disposition. Je n'en fais donc qu'un caractère purement spécifique et épharmonique, qui n'altère aucunement les relations adaptationnelles de ces sept espèces.

L'examen de la fleur chez les plantes, parfaitement déterminées, de cette nouvelle série, vient à mon appui. Voici, en effet, ce que j'extrais de la monographie de M. Hiern :

(1) Cette espèce ayant un périderme et un phelloderme péricycliques, serait mieux dans le genre Euclea, dont elle a tous les caractères les plus saillants.

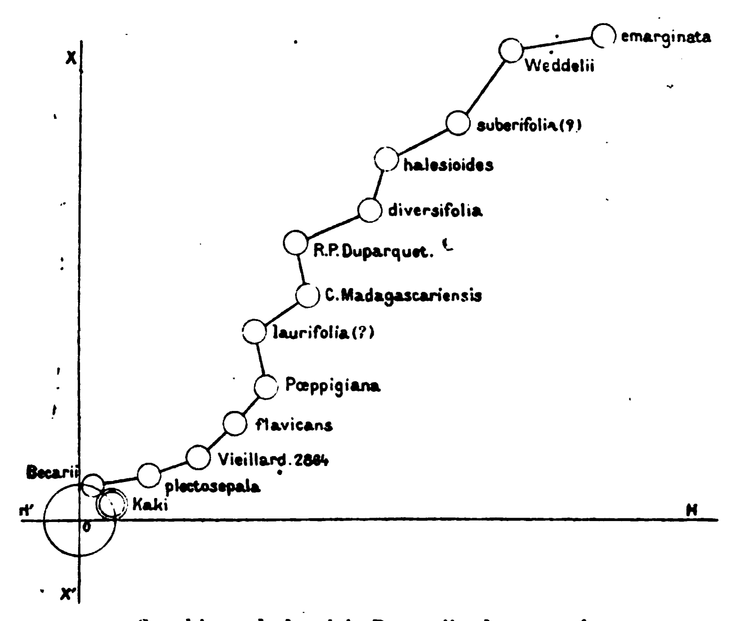
	♂	♀		
	ÉTAMINES	STAMINODES	STYLES	OVAIRES
	—	—	—	—
D. Beccarii.	»	8	»	4 locul.
D. plectosepala.	12	»	»	rudimentaire.
Cargillia flavocarpa (1)	»	»	»	»
D. flavicans	14-20	»	»	4 locul.
D. pæppigiana	12-20	»	»	rudimentaire
D. laurifolia (?) (2)	»	»	»	»
Cargillia madagascariensis (3). .	»	»	»	»
D. (Zanzibar. R. P. Duparquet) (4).	»	»	»	»
D. diversifolia (5).	»	»	»	»
D. halesioides	12	0	»	rudimentaire.
D. suberifolia	20	»	»	—
D. Weddelii (6).	»	»	»	»
D. emarginata	25-32	»	»	rudimentaire.

Ce tableau, malheureusement très incomplet, montre que de grandes lacunes existent encore dans l'étude morphologique des espèces de la famille, et que mes recherches n'ont pas toujours été favorisées par tous les renseignements organographiques que j'aurais pu désirer. Néanmoins les espèces, suffisamment étudiées par M. Hiern, me donnent 12-20 étamines et un ovaire *cinq fois rudimentaire sur sept ;* deux espèces l'ayant 4-locul., sont liés aux précédentes, soit par le nombre de leurs étamines, soit par leurs caractères anatomiques (7).

Une espèce, le *D. oppositifolia* Thw., ayant, comme son nom l'indique, les feuilles opposées, ouvre une nouvelle série. Elle est aussi la seule ayant un nombre invariable d'étamines. Ses caractères anatomiques qualificatifs, quoique peu nombreux, suffisent amplement à la différencier. La tige donne, en effet, un périderme péricyclique, à cellules périphériques remplies d'une

(1) Inconnu de Hiern.
(2) Espèce sans doute mal dénommée.
(3) Inconnu de Hiern.
(4) Inconnu de Hiern.
(5) Fleur encore mal connue.
(6) Inconnu de Hiern.
(7) Voir le graphique ci-contre.

matière très brune, ainsi qu'un liber puissamment développé. La position du périderme est une infraction curieuse à la règle que j'ai énoncée plus haut et qui régit toutes les espèces du genre. Le *D. oppositifolia* ne serait-il pas un *Euclea?* Enfin, le faible développement des palissades, l'épaisseur assez forte des cuticules, la puissance des tissus mécaniques de la feuille et la présence de nombreuses cellules scléreuses dans les nervures de la feuille et



Graphique de la série Beccarii-plectosepala.

même le mésophylle, indiquent que le *D. oppositifolia* est moins héliophile que xérophile.

Une nouvelle espèce, le *D. sapotanigra DC* ou *D. ebenaster* Retz étant une plante polygame, doit aussi figurer à part. Au point de vue anatomique elle n'a rien de bien remarquable, si ce n'est un faisceau concentrique (?) dans la nervure médiane et celui du pétiole divisé en trois parties à peu près égales par des bandes libériennes (?) transversales. L'ensemble de ces trois parties affecte la forme d'un croissant. Au point de vue adaptationnel, cette

plante, qui peut être un arbre ou un arbrisseau et se rencontrer à des altitudes variant de 2000 à 5000 pieds, n'aime ni la sécheresse ni la lumière ; elle est presque héliophobe.

J'ai placé aussi dans une série distincte le *D. toposia* Hamilt., à cause du nombre indéfini de ses étamines. Ce caractère floral l'éloigne de toutes les autres formes étudiées. Un caractère épharmonique que je n'ai rencontré qu'ici, m'est fourni par la présence d'un grand nombre de fibres réparties arbitrairement dans tout le liber de la tige : ce caractère peut encore servir à le différencier. Cette espèce est plus xérophile qu'héliophile.

Enfin une dernière espèce, le *D. nodosa* Poir., que je n'ai pas eu sous la main, mais qui a été étudiée par M. Vesque, doit aussi figurer dans une branche isolée. Ce savant a reconnu qu'elle a « les deux épidermes foliaires onduleux et que l'inférieur est garni de quelques poils coniques sans doute (?), *cloisonnés*, à contenu brun ». L'existence de ces poils étant un cas unique dans le genre, m'autorise à la ranger à part.

Le point nodal *Kaki* a donc produit sept séries différentes que je représenterai de préférence par un schéma avec les autres groupes du genre, car un graphique général serait ici trop surchargé ; ce schéma résume, en même temps, les affinités des espèces entre elles (1).

En résumé, le genre Diospyros offre, avec son triple point nodal, des ramifications nombreuses parfaitement caractérisées et en exacte concordance avec la morphologie de la fleur.

Les études minutieuses que j'ai faites sur chacune des espèces de ce genre ont été rapprochées en différents tableaux dans le but de faciliter mon travail synthétique. L'un de ces tableaux me paraissant assez curieux, est reproduit ci-dessous dans ses grands traits, avec omission volontaire des espèces imparfaitement déterminées et groupement des autres dans les sections créées par Hiern.

(1) Voir pages 56 et 57.

		Cellules scléreuses	Cristaux d'illumination	Cristaux autres
		—	—	—
1° *Melonia*	D. oppositifolia	c. scl.	0	0
	melanoxylon	0	0	0
	sylvatica	c. scl.	0	0
	Candolleana	—	0	crist.
	mespiliformis	—	0	—
	affinis	—	0	—
	crumenata	—	0	—
	frutescens	0	illum.	—
2° *Ebenus*	Arnottiana	0	—	—
	halesioides	0	—	—
	tessellaria	c. scl.	0	0
	melanoides	—	illum.	—
	diversifolia	0	—	—
	leucomelas	0	—	—
	rotundifolia	0	0	—
	nodosa	c. scl.	0	—
3° *Noltia*	acuta	c. scl.	0	0
4° *Gunisanthus*	suberifolia	0	0	0
	paniculata	0	0	0
5° *Guaiacana*	Boivini	c. scl.	0	crist.
6° *Ermellinus*	velutina	0	illum.	—
	plectosepala	0	0	0
	eriantha	c. scl.	0	0
	Beccarii	—	0	crist.
	flavicans	0	illum.	—
	ebenum	c. scl.	—	—
7° *Patonia*	maritima	0	0	—
	Gardneri	0	0	0
8° *Leucoxylon*	buxifolia	c. scl.	illum.	crist.
9° *Danzleria*	D. montana	0	illum.	crist.
	Zollingeri	0	0	—
	lotus	0	illum.	—
	virginiana	0	0	—
	penduliflora	0	0	—
	kaki	0	illum.	—
	vaccinioides	0	—	—
	cayennensis	0	0	—
	chloroxylon	0	illum.	—

		Cellules scléreuses	Cristaux d'illumination	Cristaux autres
		—	—	—
10° *Paralea*	Ovalifolia. . . .	0	—	—
	Texana.	0	—	—
	Pentamera . . .	0	—	—
	Paralea.	0	—	—
	Macrocarpa. . .	0	—	—
	Ebenaster. . . .	0	—	—
11° *Cargillia*. . . .	Cargillia	0	—	—
12° *Rospidios*. . . .	Ovalis	0	0	—
	Gaultheriæfolia.	c. sel.	0	—
	Peruviana. . . .	—	0	»
	Weddelii	—	0	»
13° *Cavanillea* . . .	Pæppigiana. . .	—	0	»
	Emarginata. . .	—	0	»
	Embryopteris. .	—	0	»
	Coriacea	—	0	»
	Discolor	—	0	»
	Argentea. . . .	—	0	»
14° *Amuxis*	Toposia.	—	0	»

Les cellules scléreuses ont été signalées dans ce tableau toutes les fois qu'elles ont été rencontrées soit dans la feuille, soit dans le liber de la tige.

D'où vient que dans le plus grand nombre des cas, à de très rares exceptions près, les cristaux d'illumination n'existent pas dans le parenchyme en palissade lorsque des cellules scléreuses ont été signalées? Ou, en d'autres termes, pourquoi ce balancement entre ces cristaux et les scléréides? Quand ces derniers se trouvent dans la feuille, on peut être sûr que les cristaux de Penzig y font absolument défaut, lors même que la plante est très héliophile. Il doit y avoir une cause que j'ignore et sur laquelle j'appelle l'attention du lecteur.

N. B. — Le genre *Tetraclis*, ne comprenant qu'une espèce, est décrit à la fin de l'ouvrage.

DEUXIÈME PARTIE

I. — DESCRIPTION DES GENRES ET DES ESPÈCES

A. — **ROYENA.** [Linn. Gen. Plant., p. 114. N° 325 (1737)].

a.) Notæ e morphologie. — Flores sæpius hermaphroditi et pentameri.

Calyx plerumque accrescens, campanulatus, v. urceolatus, v. raro depresso-hemisphericus. Corolla urceolata v. campanulata; lobis in præfloratione sinistrorse contortis. Stamina numero loborum corollæ dupla raro plura, in verticillatum unicum dispositæ. Ovarium hirsutum, 4-10-loculare ; ovula in loculis solitaria.

Frutices rarius arbores africani ; foliis alternis, plerumque coriaceis ; pedunculatis axillaribus, sæpius unifloris.

[Alph. DC. Prodr. VIII, p. 120 (1844) ; J. G. Agardh, Theor Syst. Pl. tab. X, f. 13 (1858) ; Harv. MSS. ; non Houston in Linn. sp. pl. p. 628 (1753) (= Loeselia). Sec. Hiern.]

Folia. — Pili unicellulati simplices, sæpe materia rubra farcti, nunc alteri simplices, alteri minores subfasciculati. Stomata cellulis epidermidis pluribus irregulariter dispositis circumvallata. Crystalla simplicia, clinorhombica, sæpe faciebus concavis, v. diverse truncata, nunc (in eadem specie) glomerata, v. echinata.

b.) Epharmosis. — Epidermidis cellulæ recticurve delineatæ. Stomata supra nulla, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Pili rari, v. numerosi, v. folia raro glabrata. Crystalla illuminatoria (sec. Penzig) in parenchymate paliformi valde exquisita. Hypoderma nullum. Mesophyllum bifaciale, raro centricum

(*R. glabra*), v. subcentricum (*R. hirsuta*). Nervi medii fasciculus non immersus, sæpissime parenchymate sine colore cum epidermide supera conjunctus, spiculæ nullæ in nervorum petiolique parenchymate, raræ in phloemate (R... spec.?) caulis.

Periderma primarium e pericyclo ortum intus phelloderma sclerenchymatosum præbens. Vasa caulis cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

1° Description des espèces.

1. ROYENA LUCIDA L.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 30 μ altæ (1), parietibus lateralibus tenuibus; cuticulæ tenues, leves. Pili omnes simplices, unicellutati utrinque, ad nervos petiolosque numerosiores. Stomata elliptica, 40 μ longa, cellulas epidermidis sæpius ad æquantia, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale 4-5-seriatum, circit. 273 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ; 5-6-plo longiores quam latiores, fere 1/3 nosophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus immersus, subtus fibris mechanicis armatus. Nervi medii fasciculus non immersus, subtus fibris mechanicis armatus. Petioli fasciculus arcuatus, fibris mechanicis destitutus. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi. Crystalla simplicia, clinorhombica, sæpe faciebus concavis in mesophyllo, nervorum petiolique parenchymate.

Caulis. — Periderma e pericyclo ortum (2). Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato. Crystalla simplicia in parenchymate et phlœmate.

(1) Je ne tiens pas compte de l'épaisseur de la cuticule dans cette mesure.

(2) Lorsque je ne parlerai pas du périderme de la tige, c'est qu'il m'aura été impossible de le constater, soit par défaut d'échantillon, soit parce que ce tissu n'est pas encore développé.

2. Royena glabra L.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 13 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticulæ crassæ, leves. Pili rari, simplices, unicellulati, ad nervos petiolosque numerosiores. Stomata ovata, 30 μ longa, cellulas epidermidis sæpius ad æquantia, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum centricum, 8-9-seriatum, circit. 180 μ crassum. Cellulæ paliformes nullæ. Nervi medii petiolique fasciculi arcuati, fibris mechanicis destituti.

Caulis. — Periderma e pericyclo ortum. Fibræ mechanicæ et crystalla simplicia in phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

3. Royena cordata E. Mey.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 20 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticulæ crassæ, leves. Pili simplices, unicellulati, utrinque rari. Stomata orbicularia, 40 μ longa, cellulas epidermidis sæpius ad æquantia, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 3-4-seriatum, circit. 86 μ crassum. Nervorum lateralium fasciculus immersus, subtus fibris mechanicis armatus. Nervi medii fasciculus non immersus, subtus fibris mechanicis armatus. Petioli fasciculus arcuatus, fibris mechanicis destitutus. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi. Crystalla simplicia in mesophyllo, nervorumque petioli parenchymate.

Caulis. — Periderma e pericyclo ortum. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

4. R. villosa L.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 10 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticula tenui, levi.

Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 6 μ altæ; cuticula tenui, levi. Pili utrinque simplices, unicellulati. Stomata orbicularia, 26 μ longa, cellulas epidermidis sæpius ad æquantia, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 6-7-seriatum, circit. 106 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 6-8-plo longiores quam latiores, fere dimidium mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervique medii fasciculi non immersi, subtus fibris mechanicis armati. Petioli fasciculi (3) arcuati, subtus fibris mechanicis armati. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi. Crystalla simplicia clinorhombica, v. echinata in petioli parenchymate.

Caulis. — Periderma e pericyclo ortum. Crystalla simplicia in phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

5. R. cistoides Welw.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 13 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticulæ tenues, leves. Folia utrinque pilosissima. Pili omnes simplices, unicellulati. Stomata ovata, 30 μ longa, cellulas epidermidis sæpius ad æquantia, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 5-6-seriatum, circit. 110 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 6-7-plo longiores quam latiores, fere dimidium mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervique medii fasciculi non immersi, fibris mechanicis destituti. Petioli fasciculus arcuatus, fibris mechanicis destitutus. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi.

Caulis. — Periderma e pericyclo ortum. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

6. R. pallens Thunb.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 14 μ altæ, subcollenchymatosæ; cuticulæ tenues,

leves. Pili utrinque simplices, unicellulati. Stomata ovata, 33 μ longa, cellulas epidermidis sæpius ad æquantia, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 5-6-seriatum, circit. 93 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 4-5-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus immersus, fibris mechanicis destitutus. Nervi medii fasciculus non immersus, et petioli fasciculus arcuati, fibris mechanicis destituti. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi.

Caulis. — Periderma e pericyclo ortum. Crystalla simplicia in parenchymate et phloemate. Vasa cum punctatione simplicia et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

7. Royena (spec.?) [Coll. Drège, n° 106-11. Cap de Bonne-Espérance.]

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 10 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticulæ tenues, leves. Pili utrinque simplices unicellulati. Stomata ovata, 36 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis, aperientia. Mesophyllum bifaciale, 8-9-seriatum, circit. 133 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 4-6-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus immersus, fibris mechanicis destitutus. Nervi medii fasciculus non immersus et petioli fasciculus ubique arcuatus, fibris mechanicis destitutus. Parenchyma spongiosum lacunosum. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi.

Caulis. — Periderma e pericyclo ortum. Spiculæ phlœmati insparsæ. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

8. R. angustifolia Willd.

Folia. — Epidermidis cellulæ recticurve delineatæ, superæ 13 μ, inferæ 10 μ altæ; parietibus lateralibus tenuibus; cuticulæ

crassæ. Pili simplices unicellulati, sæpe materia rubra farcti, nunc alteri simplices, alteri minores subfasciculati. Stomata ovata, 21 μ longa, cellulas epidermidis sæpius ad æquantia, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 6-7-seriatum circit. 340 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 8-10-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus immersus, fibris mechanicis destitutus. Nervi medii fasciculus non immersus petiolique fasciculus ubique arcuatus, fibris mechanicis destitutus. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi.

Caulis. — Periderma e pericyclo ortum. Crystalla clinorhombica, sæpe faciebus concavis in phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

9. R. hirsuta L.

Folia. — Epidermidis cellulæ recticurve delineatæ, superæ 23 μ, inferæ 10 μ altæ, subcollenchymatosæ; cuticulæ crassæ, leves. Pili nunc alteri simplices unicellulati, alteri minores subfasciculati, utrinque. Stomata ovata, 33 μ longa, cellulas epidermidis sæpius ad æquantia, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum subcentricum, 6-7-seriatum, circit. 233 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ utrinque, superæ 8-10-plo, inferæ 6-8-plo longiores quam latiores, fere 1/2, v. 2/3 mesophyllum implentes. Nervi medii fasciculus non immersus, petiolique fasciculus ubique arcuatus, fibris machanicis destitutus. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi.

Caulis. — Periderma e pericyclo ortum. Crystalla simplicia, sæpe faciebus concavis in phloemate medullaque. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

10. R. sessifolia Hiern : Diospyros sessilifolia Hiern sec. Parmentier.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ undulatim, 10 μ altæ; cuticulæ crassæ, leves. Pili omnes simplices, unicel-

lulati utrinque, numerosiores ad inferam partem. Stomata elliptica, 30 μ longa, cellulas epidermidis sæpius ad æquantia, exserta. Mesophyllum bifaciale, 3-4-seriatum, circit. 160 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 3-4-plo longiores quam latiores, fere dimidium mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervique medii fasciculi non immersi, subtus fibris mechanicis armatus. Petioli fasciculus arcuatus, subtus fibris mechanicis armatus. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi. Crystalla simplicia clinorhombica, v. echinata in nervorum petiolique parenchymate.

Caulis. — Periderma subepidermide. Crystalla simplicia in parenchymate et phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

B. — Genre **EUCLEA** [Linn. Syst. Nat., edit. XIII, p. 747 (1774), non Lour.]

a.) Notæ e morphologie. — Flores diœci, rarius polygami, 4-7-meri, racemosi v. paniculati. Calyx non accrescens. Corolla campanulata v. urceolata, lobis in præfloratione sinistrorse contortis.

Flos masculus : Stamina 10-30, sæpius geminata. Ovarium plerumque abortivum.

Flos femineus : Staminodia 6, rarius 2-4. Ovarium 4-loculare, rarius 2 vel 6-loculare ; ovula in loculis solitaria, rarius bina in ovariis bilocularibus. Fructus parvus, sæpius 1-locularis et 1-spermus.

Frutices v. rarius arbores Africani, foliis alternis v. oppositis, v. rarius in tribus verticillatis, cymis axillaribus.

[Alph. DC. Prodr. VIII, p. 215 n. II. (1844). Sec. Hiern.]

Folia. — Pili unicellulati simplices, sæpe materia rubra farcti. Stomata cellulis epidermidis pluribus irregulariter dispositis circumvallata. Crystalla simplicia, clinorhombica, sæpe faciebus concavis, v. diverse truncata.

b.) Epharmosis. — Epidermidis cellulæ recticurve delineatæ

stomata supra nulla, raro utrinque (*E. pseudebenus*), ad æquilibrium, v. infra, v. supra epidermidis aperientia. Pili nulli, v. rari, v. numerosi (*E. tomentosa*). Crystalla illuminatoria nulla. Hypoderma nullum. Mesophyllum sæpissime bifaciale, v. subcentricum, raro centricum (*E. pseudebenus*). Nervorum lateralium nervique medii fasciculi non immersi, raro immersi (*E. pseudebenus*) sæpissime parenchymate sine colore cum epidermide supera conjuncti. Spiculæ sæpissime nullæ, raræ in petioli parenchymate (*E. polyandra*).

Periderma primarium e pericyclo ortum intus phelloderma sclerenchymatosum præbens. Vasa caulis cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

2° Description des espèces du genre Euclea.

1° Euclea racemosa L.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 16 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticulæ tenues, leves. Pili nulli. Stomata ovata, 40 μ longa, cellulas epidermidis sæpius ad æquantia, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 9-10 seriatum, circiter 253 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 4-5-plo longiores quam latiores, fere 1/5 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervique medii fasciculi non immersi, subtus fibris mechanicis armati. Petioli fasciculi armati, subtus fibris mechanicis armati. Crystalla illuminatoria nulla.

Caulis. — Periderma e pericyclo ortum. Crystalla simplicia, clinorhombica in phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

2° E. macrophylla E. Mey.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 16 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticula crassissima

levi. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 14 μ altæ; cuticula crassa, levi. Pili nulli. Stomata ovata, 31 μ longa, cellulas epidermidis sæpius ad æquantia, exserta. Mesophyllum bifaciale, 11-12-seriatum, circit. 193 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 3-4-plo longiores quam latiores, fere 1/6 mesophyllum implentes. Parenchyma spongiosum lacunosum. Nervorum lateralium nervique medii fasciculi non immersi, fibris mechanicis utrinque armati. Petioli fasciculi (3) arcuati, vagina fibrosa subcontinua inclusi. Crystalla illuminatoria et simplicia nulla.

Caulis. — Periderma e pericyclo ortum. Spiculæ in phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

3° Kellau Hochst.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delienatæ, 16 μ altæ, subcollenchymatosæ; cuticula crassissima striata. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 10 μ altæ; cuticula crassissima striata. Pili nulli. Stomata elliptica, 33 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, immersa. Mesophyllum bifaciale, 6-7-seriatum, circit. 266 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 5-6-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Parenchyma spongiosum lacunosum. Nervorum lateralium nervique medii fasciculi non immersi, vagina fibrosa subcontinua inclusi. Petioli fasciculi (3) armati, vagina fibrosa continua, v. subcontinua inclusi. Crystalla simplicia in nervorum petiolique parenchymate. Crystalla illuminatoria nulla.

Caulis. — Periderma e pericyclo ortum. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

4° E. Balfourii Hiern : E. laurina Hiern.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 26 μ-10 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticula crassa,

levi. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 23 μ-10 μ altæ; cuticula crassa, levi. Pili nulli. Stomata ovata, 23-32 μ longa, cellulas epidermidis ad æquantia, v. multo majora, immersa. Mesophyllum subcentricum, 8-9-seriatum,' circit. 200-226 μ crassum, Cellulæ paliformes, superæ 5-9-plo inferæ 3-5-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervique medii fasciculi non immersi, vagina fibrosa subcontinua inclusi. Petioli fasciculi (3) armati, vagina fibrosa subcontinua inclusi. Crystalla illuminatoria nulla. Crystalla simplicia, in faciebus concavis, in petioli parenchymate.

Caulis. — Periderma (?). Crystalla simplicia in parenchymate et phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

5° E. LINEARIS ZEYH.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 20 μ altæ, subcollenchymatosæ, cuticulæ crassæ, leves. Pili nulli. Stomata ovata, 31 μ longa, cellulas epidermidis sæpius ad æquantia, ad æquilibrium epidermidis. Nervorum lateralium nervique medii fasciculi non immersi, fibris mechanicis, utrinque armati aperientia. Mesophyllum bifaciale, 7-8-seriatum, 143 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 3-4-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Petioli fasciculi (2) arcuati, fibris mechanicis utrinque armati. Crystalla illuminatoria nulla.

Caulis. — Periderma e pericyclo ortum. Spiculæ in phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

6° E. LANCEOLATA E. MEY.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 20 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticula crassa, levi. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 13 μ altæ;

cuticula crassa, levi. Pili nulli, vel rari. Stomata ovata, 40 μ longa, cellulas epidermidis sæpius ad æquantia, v. multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 10-11-seriatum, circit. 213 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 5-6-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus non immersus, fibris mechanicis utrinque armatus. Nervi medii fasciculus non immersus, vagina fibrosa subcontinua inclusus. Petioli fasciculi (3) armati, vagina fibrosa subcontinua inclusi. Crystalla illuminatoria nulla.

Caulis. — Periderma e pericyclo ortum. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

7° E. MULTIFLORA HIERN.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 16 μ altæ, subcollenchymatosæ; cuticula crassa, levi. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 12 μ altæ; cuticula crassa, levi. Pili simplices, unicellulati utrinque. Stomata ovata-lanceolata, 46 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, exserta. Mesophyllum bifaciale, 8-9-seriatum, circit. 173 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 6-plo longiores quam latiores, fere 1/3-1/2 mesophyllum implentes. Parenchyma spongiosum lacunosum. Nervorum lateralium fasciculus non immersus, fibris mechanicis utrinque armatus. Nervi medii fasciculus non immersus, vagina fibrosa subcontinua inclusus. Petioli fasciculi (3-4), armati, vagina fibrosa subcontinua inclusi. Crystalla illuminatoria et simplicia nulla.

Caulis. — Periderma e pericyclo ortum. Crystalla clinorhombica, sæpe faciebus concavis in parenchymate et phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

8° E. OVATA BURCH.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 13 μ altæ, parietibus tenuibus cuticulæ crassissimæ,

leves (20 μ). Pili simplices, unicellulati utrinque obvii. Stomata ovata, 36 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperienta. Mesophyllum bifaciale, 11-12-seriatum, circit. 360 μ crassum. Cellulæ paliformes 2-ordinatim dispositæ, 9-10-plo longiores quam latiores, fere dimidium mesophyllum implentes. Parenchyma spongiosum lacunosum. Nervorum lateralium nervique medii fasciculi non immersi, fibris mechanicis utrinque armati. Petioli fasciculi (3) arcuati, vagina fibrosa subcontinua inclusi. Crystalla illuminatoria nulla. Crystalla simplicia in petioli parenchymate.

Caulis. — Periderma e pericyclo ortum. Crystalla clinorhombica in phloemate medullaque. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate ovato perforato.

9° E. POLYANDRA E. MEY.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 23 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus, cuticulæ crassæ, leves. Pili omnes simplices, unicellulati subtus, suprà nulli. Stomata ovata, 41 μ longa, cellulæ epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 6-7-seriatum, circit. 266 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 7-8-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus non immersus, fibris mechanicis utrinque armatus. Nervi medii fasciculus non immersus, vagina fibrosa subcontinua inclusus. Petioli fasciculus arcuatus, fibris mechanicis utrinque armatus. Crystalla illuminatoria nulla. Spiculæ in petioli parenchymate. species magnifolia.

Caulis. — Periderma (?). Spiculæ in phloemate. Crystalla clinorhombica in medulla. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

10° E. humilis Eckl. et Zeyh.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 40 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus, cuticula tenui, levi. Epidermidis inferæ cellulæ, recticurve delineatæ, 24 μ altæ; cuticula tenui, levi. Pili omnes simplices, unicellulati utrinque obvii. Stomata ovata, 40 μ longa, cellulas epidermidis superficie majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 11-12-seriatum, circit. 260 μ crassum. Cellulæ paliformes, 1 ordinatim dispositæ, 7-9-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Parenchyma spongiosum lacunosum. Nervorum lateralium nervique medii fasciculi non immersi, fibris mechanicis utrinque armati. Petioli fasciculi (3) armati, vagina fibrosa continua inclusi. Crystalla illuminatoria nulla. Folia undulata.

Caulis. — Periderma e pericyclo ortum. Crystalla simplicia in phloemate medullaque. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

11° E. undulata Thbg.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 13 μ altæ, subcollenchymatosæ; cuticulæ crassæ, leves. Pili nulli. Stomata ovata, 40 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium aperientia. Mesophyllum subcentricum, 9-10-seriatum, circit. 120 μ crassum. Cellulæ paliformes, superæ 4-6-plo, inferæ 3-4-plo longiores quam latiores. Nervorum lateralium nervique medii fasciculi non immersi, fibris mechanicis utrinque armati. Petioli fasciculi (3) arcuati, vagina fibrosa continua inclusi. Crystalla illuminatoria nulla.

Caulis. — Periderma e pericyclo ortum. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

12° E. tomentosa E. Mey.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 20 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticula crassa, levi. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 14 μ altæ; cuticula crassa, levi. Pili magni, simplices, unicellulati in se replicati, utrinque obvii, in nervi petioloque numerosiores. Stomata elliptica, 63 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, exserta. Mesophyllum subcentricum, 7-8-seriatum, circit. 286 μ crassum. Cellulæ paliformes superæ 7-8-plo, inferæ 3-4-plo longiores quam latiores. Nervorum lateralium nervique medii fasciculi non immersi, vagina fibrosa continua inclusi. Petioli fasciculus armatus, vagina fibrosa subcontinua inclusus. Crystalla illuminatoria nulla.

Caulis. — Periderma e pericyclo ortum. Crystalla simplicia clinorhombica in phloemate. Vasa cum punctatione areolata, v. simplicia et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

13° E. pseudebenus E. Mey : Diosp. pseudebenus E. Mey, sec. Parmentier.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 12 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticulæ crassæ; leves. Pili simplices, unicellulati, rari, utrinque obvii. Stomata ovata, 40 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia, utrinque. Mesophyllum centricum, 6-7-seriatum, circit. 226 μ crassum. Cellulæ paliformes, totum mesophyllum implentes, 5-6-ordinatim dispositæ. Nervorum lateralium fasciculus immersus, fibris mechanicis utrinque armatus. Nervi medii fasciculus non immersus, fibris mechanicis utrinque armatus. Petioli fasciculus arcuatus, vagina fibrosa subcontinua inclusus. Crystalla illuminatoria nulla.

Caulis. — Periderma subepidermide. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

C. — **MABA**. [J. R. et G. Forster, Characteres Generum Plantarum, p. 121, t. 61 (1771).]

a.) Notæ e morphologie. — Flores diœci, rarissime monœci v. polygami, plerumque trimeri, rarius 4-6 meri. Calyx campanulatus v. oblongus, non plicatus, lobatus v. truncatus; corolla campanulata v. tubulosa, lobis in prefloratione sinistrorse contortis.

Flos masculus; stamina 3-∞, plerumque glabra rarius pilosa v. pubescentia. Ovarium abortivum.

Flos femineus; staminodia o-∞, plerumque pauca; ovarium 3-v. 6-loculare, 6-ovulatum; fructus plerumque mediocris, baccatus.

Arbores v. frutices, foliis alternis integerrimis, inflorescentia axillari v. rarius laterali.

[Alph. DC. Prodr. VIII, p. 240, n. VII (1844)] — (Sec. Hiern).

Folia. — Pili unicellulati simplices, sæpe materia rubra farcti. Stomata cellules epidermidis pluribus irregulariter dispositis circumvallata. Crystalla simplicia, clinorhombica, sæpe faciebus concavis, v. diverse truncata, nunc glomerata v. echinata.

Caulis. — Vagina sclerenchymatosa e pericyclo ortum.

b.) Epharmosis. — Epidermidis cellulæ recticurve delineatæ, v. undulatim. Stomata supra nulla, ad æquilibrium epidermidis, aperientia, v. exserta. Pili nulli, v. rari, v. numerosi, v. folia glabrata. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi, v. nulla. Hypoderma nullum (extra *M. humilis*). Mesophyllum bifaciale. Nervorum lateralium fasciculus non immersus, sæpissime fibris mechanicis utrinque armatus. Nervi medii fasciculus non immersus, raro immersus, sæpissime vagina fibrosa subcontinua inclusus, sæpissime parenchymate sine colore cum epidermide supra conjunctus. Petioli fasciculi (1-7). Spiculæ nullæ, v. intus nervorum petiolique parenchymate, et in phloemate caulis.

Periderma caulis subepidermide. Vasa caulis cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

3° Description des espèces du genre Maba.

1° M. ACUMINATA HIERN.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ, undulatim delineatæ, 13 μ altæ; parietibus lateralibus tenuibus; cuticulæ tenues, leves. Pili nulli. Stomata orbicularia, 25 μ longa, epidermidis cellulas sæpius ad æquantia, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 5-7-seriatum, circit. 110 μ-126 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 5-7 plo longiores quam latiores, fere 1/3 v. 1/2 mesophyllum implentes. Parenchyma spongiosum non lacunosum. Nervorum lateralium nervique medii fasciculi non immersi, vagina fibrosa continua inclusi. Petioli fasciculus armatus, vagina fibrosa inclusus. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi. Crystalla simplicia, clinorhombica et spiculæ in petioli parenchymate.

Caulis. — Periderma subepidermide. Crystalla simplicia in phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

2° M. OBLONGIFOLIA HIERN.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ undulatim, 10 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticulæ tenues, leves. Stomata ovata, 23 μ longa, exserta, cellulas epidermidis superficie multo majora. Folia glabrata. Mesophyllum bifaciale, 7-9-seriatum, circit. 133 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 6-7-plo longiores quam latiores, fere dimidium mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervique medii fasciculi non immersi, vagina fibrosa continua inclusi. Petioli fasciculus armatus, vagina fibrosa continua inclusus. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi. Spiculæ in petioli parenchymate.

Caulis. — Periderma subepidermide. Fibris mechanicis in phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

3° M. OVALIFOLIA HIERN.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ, 13 μ altæ recticurve delineatæ; parietibus lateralibus tenuibus. Epidermidis inferæ cellulæ, 10 μ altæ, recticurve delineatæ. Cuticulæ crassæ, leves. Pili nulli. Stomata orbicularia, 23 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 7-8-seriatum, circit. 186 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 10-12-plo longiores quam latiores, fere dimidium mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervíque medii fasciculi non immersi, vagina fibrosa continua inclusi. Petioli fasciculus concentricus, vagina fibrosa continua inclusus. Crystalla illuminatoria nulla. Spiculæ in petioli parenchymate.

Caulis. — Periderma subepidermide. Spiculæ in phloemate, Crystalla simplicia in parenchymate, phloemate, medullaque. Vasa cum punctatione simplicia et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

4° M. RUFA LABILL.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 33 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 20 μ altæ, subcollenchymatosæ. Cuticulæ tenues, leves. Pili simplices, unicellulati in nervi petiolique, suprà nulli. Stomata ovata, 43 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 8-10-seriatum, circit. 213 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 6-8-plo longiores quam latiores, fere 1/3-1/2 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervique medii fasciculi non immersi, vagina fibrosa subcontinua inclusi. Petioli fasciculus arcuatus, fibris mechanicis raris. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi.

Caulis. — Periderma (?). Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

5° M. BUXIFOLIA PERS : M. CUMINGIANA DC.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ 12-20 μ altæ; parietibus lateralibus tenuibus. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 10 μ altæ. Cuticulæ tenues, leves. Pili rari, simplices, unicellulati in petiolo. Stomata ovata, 31 μ longa, epidermidis cellulas sæpius ad æquantia, ad æquilibrium aperientia, v. infra epidermidis. Mesophyllum bifaciale, circit. 213 μ crassum, 10-11-seriatum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 4-6-plo longiores quam latiores, fere 1/4, v. 1/3 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus immersus, vagina fibrosa subcontinua inclusus. Nervi medii fasciculus non immersus, vagina fibrosa subcontinna inclusus. Petioli fasciculus arcuatus, fibris mechanicis raris armatus. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi. Crystalla simplicia, clinorhombica in petioli parenchymate.

Caulis. — Periderma subepidermide. Crystalla in parenchymate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

6° M. BUXIFOLIA, VAR. ANGUSTIFOLIA, MIQ.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ undulatim, 11-13 μ altæ; parietibus lateralibus tenuibus; cuticulæ tenues, leves. Folia glabrata. Stomata ovata, 30 μ longa, cellulas epidermidis superficie majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 5-6-seriatum, circit. 120 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 4-5-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervique medii fasciculi non immersi, vagina fibrosa subcontinua inclusi. Petioli fasciculus arcuatus, fibris mechanicis raris armatus. Crystalla illuminatoria nulla.

Caulis. — Periderma (1) (?) Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

(1) Échantillon trop jeune.

7° M. Hilairei Hiern.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ, 1-2-ordinatim dispositæ, recticurve delineatæ, 26 μ altæ ; parietibus lateralibus tenuibus. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 15 μ altæ. Cuticulæ tenues, leves. Pili nulli. Stomata ovata, 30 μ longa, cellulas epidermidis sæpius ad æquantia, parum super æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 8-9-seriatum, circit. 216 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 7-9-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervique medii fasciculi non immersi; subtus fibris mechanicis armati. Petioli fasciculus (1) (?) Spiculæ in parenchymate paliformi et nervorum parenchymate.

Caulis. — Epiderma non caducum. Periderma nulla (?). Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

8° M. Teijsmanni Hiern.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ recticurve delineatæ, 15-16 μ altæ, subcollenchymatosæ. Cuticulæ crassæ, leves. Pili simplices, unicellulati, rari, in petiolo. Stomata ovata, 33 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 7-8-seriatum, circit. 133 μ crassum. Cellulæ paliformes 2-ordinatim dispositæ, 5-7-plo longiores quam latiores, fere 1/3 1/2 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervique medii fasciculi non immersi, vagina fibrosa subcontinua inclusi. Petioli fasciculi (9) arcuati, fibris mechanicis subtus armati. Crystalla illuminatoria nulla. Spiculæ in nervorum petiolique parenchymate.

Caulis. — Periderma subepidermide. Spiculæ et crystalla simplicia in phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

(1) Manquait dans l'échantillon du Muséum.

9° M. OBOVATA R. BR.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 15 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 10 μ altæ. Cuticulæ tenues, leves. Pili rarissimi in nervi medii. Stomata ovata, 28 μ longa, cellulas epidermidis sæpius ad æquantia, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 10-11-seriatum, circit. 200 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 8-11-plo longiores quam latiores, fere 1/3-1/2 mesophyllum implentes. Parenchyma spongiosum lacunosum. Nervorum lateralium fasciculus non immersus, fibris mechanicis utrinque armatus. Nervi medii fasciculus non immersus, armatus, vagina fibrosa subcontinua inclusus. Petioli fasciculus (1) (?). Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi. Crystalla simplicia in parenchymate lacunoso.

Caulis. — Periderma subepidermide. Crystalla simplicia in parenchymate et phloemate, spiculæ in phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

10° M. GEMINATA R. BR.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 33 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 16 μ altæ. Cuticula supera crassa, infera tenui, levi. Pili nulli, v. rarissimi in nervi medii. Stomata orbicularia, 30 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 6-8-seriatum, circit, 200 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 6-9-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervique medii fasciculi non immersi, vagina fibrosa subcontinua inclusus. Crystalla illu-

(1) Manquait dans l'échantillon du Muséum.

minatoria in parenchymate paliformi. Spiculæ in nervi medii parenchymate.

Caulis. — Periderma subepidermide. Spiculæ in phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

11° M. Vieillardi Hiern.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 26 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 20 μ altæ. Cuticulæ crassissimæ, leves. Pili nulli. Stomata ovata, 60 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 11-13-seriatum, circit. 266 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 6-9-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus immersus, fibris mechanicis utrinque armatus. Nervi medii fasciculus non immersus, vagina fibrosa subcontinua inclusus. Petioli fasciculus arcuatus, vagina fibrosa subcontinua inclusus. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi, et crystalla simplicia in nervorum petiolique parenchymate.

Caulis. — Periderma subepidermide. Vasa cum punctatione areolata et cum diphragmate foramine ovato perforato.

12° M. elliptica J. R. et G. Forst.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 16 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, v. subundulatim, 10 μ altæ. Cuticulæ crassæ, leves. Pili nulli. Stomata ovata, 33 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 8-9-seriatum, circit. 166 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 6-8-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervique medii fasciculi non immersi, vagina fibrosa continua inclusi. Petioli

fasciculus arcuatus, vagina fibrosa continua inclusus. Crystalla illuminatoria nulla.

Caulis. — Periderma subepidermide. Crystalla simplicia in parenchymate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

13° M. caribæa Alph. D. C.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 10 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticulæ crassæ, leves. Pili rari, simplices, unicellulati, in petiolo. Stomata orbicularia, 26 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 10-11-seriatum, circit. 180 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 8-10-plo longiores quam latiores, fere 1/3-1/2 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervique medii fasciculi non immersi; fibris mechanicis utrinque armati, v. vagina fibrosa subcontinua inclusi. Petioli fasciculus arcuatus, subtus, fibris mechanicis armatus. Crystalla illuminatoria nulla.

Caulis. — Periderma subepidermide. Crystalla simplicia in phloemate. Medullæ cellulæ parietibus crassis. Vasa cum punctatione simplicia et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

14° M. inconstans Griseb. : M. psidioides Kunth.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ 28 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticula crassa, levi. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 14 μ altæ; cuticula tenui, levi. Folia glabrata. Stomata ovata, 30 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 7-8 seriatum, circit. 150 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 6-9-plo longiores quam latiores, fere 1/3-1/2 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervique medii fasciculi non immersi, vagina fibrosa subcontinua inclusi. Petioli fasciculus arcuatus. fibris mechanicis utrin-

que armatus. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi, v. spiculæ in phloemate caulis. Crystalla simplicia in petioli parenchymate.

Caulis. — Periderma subepidermide. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

15° M. SEYCHELLARUM HIERN.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 31 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus. Cuticula crassa, levi. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 13 μ altæ; cuticula tenui, levi. Pili simplices, unicellulati subtus, supra nulli. Stomata suborbicularia, 28 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 7-8-seriatum, circit. 206 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 5-7-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervique medii fasciculi immersi, vagina fibrosa subcontinua inclusi. Petioli fasciculus arcuatus, fibris mechanicis destitutus. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi.

Caulis. — Periderma subepidermide. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

16° M. LANCEOLATA HIERN : D. LANCEOLATA POIR.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 25 μ altæ; parietibus lateralibus tenuibus. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 20 μ altæ. Cuticulæ crassæ, leves. Pili nulli. Stomata orbicularia, 23 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 9-10-seriatum, circit. 233 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 8-10-plo longiores quam latiores, fere 1/3-1/2 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervique medii fasciculi immersi, subtus fibris mechanicis armati. Petioli fasciculi (3) arcuati, subtus fibris mechanicis armati. Crys-

talla illuminatoria in parenchymate paliformi; crystalla simplicia, clinorhombica in petioli parenchymate.

Caulis. — Periderma subepidermide. Crystalla simplicia in parenchymate et phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

17° M. Merguensis Hiern.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 16 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticulæ crassæ, leves. Pili nulli. Stomata ovata, 30 μ longa, cellulas epidermidis superficie majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 6-7-seriatum, circit. 96 μ crassum. Cellulæ paliformes, 1-ordinatim dispositæ, 6-7-plo longiores quam latiores, fere 1/3-1/2 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervique medii fasciculi non immersi, vagina fibrosa subcontinua inclusi. Petioli fasciculus arcuatus, subtus fibris mechanicis raris armatus. Crystalla illuminatoria nulla. Spiculæ in nervorum petiolique parenchymate.

Caulis. — Periderma subepidermide. Spiculæ in phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

18° Maba punctata Hiern : D. punctata Korthals.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 10 μ altæ; parietibus lateralibus tenuibus. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 6 μ altæ. Cuticulæ tenues, leves. Pili simplices, unicellulati, rari, in nervis petioloque numerosiores. Stomata ovata, 20 μ longa, cellulas epidermidis sæpius ad æquantia, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 5-7-seriatum, circit. 60 μ crassum. Cellulæ paliformes, 1-ordinatim dispositæ, 3-4-plo longiores quam latiores, fere 1/3-1/2 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervique medii fasciculi non immersi, fibris machanicis destituti. Petioli fasciculi (3)

arcuati, fibris mechanicis destituti. Crystalla illuminatoria nulla.

Caulis. — Periderma subepidermide. Spiculæ et crystalla simplicia in parenchymate et phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

19° M. HERMAPHRODITICA ZOLL.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 26 μ altæ, subcollenchymatosæ. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 16 μ altæ. Cuticulæ tenues et leves. Stomata ovata, 25 μ longa, exserta, cellulas epidermidis sæpius ad æquantia. Pili nulli. Mesophyllum bifaciale, 10-11-seriatum, circit. 263 μ crassum. Cellulæ paliformes 2-ordinatim dispositæ, superæ 5-7-plo, inferæ 3-4-plo longiores quam latiores, fere 1/3-1/2 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus non immersus, vagina fibrosa subcontinua inclusus. Nervi medii fasciculus non immersus, subtus fibris mechanicis armatus. Parenchyma spongiosum lacunosum. Crystalla simplicia in parenchymate spongioso. Spiculæ in petioli parenchymate.

Caulis. — Periderma subepidermide. Crystalla clinorhombica in phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

20° MABA SERICEA HIERN : D. SERICEA ALPH. DC.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 33 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticula crassa, levi. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 10 μ altæ; cuticula tenui, levi. Pili simplices, unicellulati, utrinque obvii; epidermidis infera cuticula, papilla piliformia gerens. Stomata ovata, 33 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, immersa. Mesophyllum bifaciale, 6-7-seriatum, circit. 146 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 8-10-plo longiores quam latiores, fere 2/3 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervique medii fasciculi non immersi, subtus fibris mechanicis

armati. Petioli fasciculus arcuatus, fibris mechanicis destitutus. Spiculæ in parenchymate paliformi, et petioli parenchymate.

Caulis. — Epiderma non caducum. Periderma nulla. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

21° M. abyssinica Hiern.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 10 μ altæ, subcollenchymatosæ. Cuticulæ tenues et leves. Pili nulli. Stomata orbícularia, 20 μ longa, cellulas epidermidis superfidie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 12-13-seriatum, circit. 226 μ crassum. Cellulæ paliformes 2-ordinatim dispositæ, 5-7-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus immersus, fibris mechanicis utrinque armatis. Nervi medii fasciculus non immersus, vagina fibrosa subcontinua inclusus. Petioli fasciculi (4) arcuati, fibris mechanicis utrinque armati. Crystalla illuminatoria nulla.

Caulis. — Periderma subepidermide. Crystalla simplicia in parenchymate et phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

22° M. humilis R. Br.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ undulatim, 8-10 μ altæ. Cuticulæ tenues et leves. Hyporderma 1-seriat. in faciebus ambo. Pili nulli. Stomata ovata, 32 μ longa, cellulas epidermidis superficie infera, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 7-8-seriatum, circit. 126 μ crassum (1). Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 3-5-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus non immersus, vagina fibrosa continua inclusus. Nervi medii fasciculus

(1) Non compris l'épaisseur de l'hypoderme.

non immersus, subconcentricus, in pluribus partis divisus per fibrorum mechanicorum seriebus, vagina fibrosa continua inclusus. Crystalla illuminatoria nulla. Crystalla echinata in petioli parenchymate.

Caulis. — Periderma subepidermide. Crystalla clinorhombica in parenchymate et phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

23° M. MANNII HIERN.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 10 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticulæ crassæ et leves. Pili nulli vel rari in petiolo. Stomata ovata, v. orbicularia, 30 μ longa, cellulæ epidermidis superficie multo majora, exserta. Mesophyllum bifaciale, 9-10-seriatum, circit. 140 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 4-6-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Parenchyma spongiosum lacunosum. Nervorum lateralium nervique medii fasciculi non immersi, vagina fibrosa subcontinua inclusi. Petioli fasciculus arcuatus, fibris mechanicis supr aet in lateribus armatus. Crystalla illuminatoria nulla.

Caulis. — Periderma subepidermide. Crystalla simplicia, clinorhombica in parenchymate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

24° M. HILDEBRANDII SEN.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 10 μ altæ, subcollenchymatosæ. Epidermidis inferæ cellulæ undulatim, 10 μ altæ; cuticulæ crassæ et leves. Pili nulli. Stomata orbicularia, 21 μ longa, cellulas epidermidis sæpius ad æquantia, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 5-10-seriatum, circit. 100 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 4-6-plo longiores quam latiores, fere 1/3, v. 1/6 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervique medii fasciculi non

immersi, vagina fibrosa continua inclusi. Petioli fasciculus arcuatus, fibris mechanicis supra et in lateribus armatus. Crystalla illuminatoria nulla. Crystalla simplicia in parenchymate spongioso et in nervorum parenchymate.

Caulis. — Periderma subepidermide. Crystalla simplicia in parenchymate medullaque. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

25° M. Sandwicensis Alph. DC.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 18 μ altæ, subcollenchymatosæ crassæ et leves. Folia glabrata. Stomata orbicularia, 25 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 8-9-seriatum, circit. 313 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, raræ, 6-12-plo longiores quam latiores, fere dimidium mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus non immersus, fibris mechanicis utrinque armatus. Nervi medii fasciculus non immersus, vagina fibrosa continua inclusus. Petioli fasciculi (7) arcuati, vagina fibrosa subcontinua inclusi. Spiculæ numerosissimæ in mesophyllo. Crystalla illuminatoria nulla.

Caulis. — Periderma subepidermide. Crystalla clinorhombica in parenchymate et phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

26° M. reticulata R. Br.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 10 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus. Cuticulæ crassæ et leves. Pili unicellulati, simplices, rari in petiolo. Stomata orbicularia, 35 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 6-7-seriatum circit. 140 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 4-6-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum

implentes. Nervorum lateralium nervique medii fasciculi non immersi, vagina fibrosa continua inclusi. Petioli fasciculus arcuatus, vagina fibrosa subcontinua inclusus. Crystalla illuminatoria nulla.

Caulis. — Periderma subepidermide. Crystalla clinorhombica in parenchymate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

D. — **DIOSPYROS** [Dalech. Hist. Lib. III, cap. XXI, p. 349 (1587).]

a.) Notæ e morphologie. — Flores diæci, rarius monæci v. polygami, 3-7 sæpius 4-5 meri, cymosi. Calyx lobatus v. rarius truncatus, in fructu sæpe accrescens. Corolla lobata; lobis obtusis v. rarius acutis in præfloratione sinistrorse contortis.

Flos masculus : Stamina 4-∞, sæpius circiter 16 et biserialibus; ovarium plerumque abortivum.

Flos femineus : Staminodia sæpius 4-8, interdum 0; ovarium 4-16, rarissime 6, nunquam 3-loculare.

Arbores v. frutice, foliis alternis v. rarius suboppositis nunquam verticillatis, cymis axillaribus v. rarius secus ramos vetustiores lateralibus, interdum unifloris.

[Linn. Gen. Plant. pp. 143, 383, n. 403 (1737), Aph. D C. Prodr., p. 222, n. VI (1844), Agardh. Theor. Syst. Plant., t. X, fig. 11, 12 (1858). Cfr. Cesalp. De Plantis, lib. II, cap. LII, p. 86 (1583). Sec. Hiern.]

Folia. — Pili unicellulati simplices, sæpe materia rubra farcti. Stomata cellulas epidermidis pluribus irregulariter dispositis circumvallata. Crystalla simplicia, clinorhombica, sæpe faciebus concavis, v. diverse truncata, nunc glomerata v. echinata.

Caulis. — Vagina sclerenchymatosa, e pericyclo orta.

b.) Epharmosis. — Epidermidis cellulæ recticurve delineatæ, v. undulatim stomata supra nulla, ad æquilibrium epidermidis aperientia, v. immersa, v. exserta. Pili nulli, v. rari, v. numerosi, v. folia glabrata. Raro papilla piliformia in epidermide infera.

Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi, v. nulla. Hypoderma nullum. Mesophyllum bifaciale, v. subcentricum. Nervorum lateralium fasciculus non immersus, raro immersus sæpissime fibris mechanicis utrinque armatus, v. vagina fibrosa sub continua inclusus. Nervi medii fasciculus non immersus, raro immersus (*D. buxifolia*, *cargillia*, *flavicans*), sæpissime vagina fibrosa subcontinua inclusus, rarissime fibris mechanicis destitútus : sæpissime parenchymate sine colore cum epidermide supera conjunctus. Petioli fasciculi, raro numerosi sæpissime unus fasciculus. Spiculæ nullæ, v. in nervorum petiolique parenchymate, et in phloemate caulis.

Periderma caulis subepidermide. Vasa caulis cum punctatione areolata; raro simplicia, et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

4°. — Description des espèces du genre Diospyros.

1° D. MONTANA ROXB. : D. CORDIFOLIA ROYB.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 20-25 μ altæ (1), parietibus lateralibus tenuibus, cuticulæ tenues, leves, v. striatæ (D. cordifolia). Pili unicellulati simplices utrinque obvii, ad nervos petiolosque numerosiores. Stomata (supra nulla), elliptica, 26-36 μ longa, cellulas epidermidis sæpius ad æquantia, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Hypoderma nullum. Mesophyllum bifaciale 6-7-seriatum, circit. 66-146 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 4-5-plo, v. 6-8-plo longiores quam latiores, fere dimidium mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus non immersus et fibris mechanicis destitutus. Nervi medii petiolique fasciculi arcuati fibris mechanicis destituti. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi.

Caulis. — Periderma subepidermide. Vasa caulis cum puncta-

(1) Dans cette mesure je ne donne jamais l'épaisseur de la cuticule.

tione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforata. Crystalla simplicia in parenchymate et in phloemate.

2° D. leucomelas Poir.

Folia glabra. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 26 μ altæ, parietibus lateralibus subcollenchymatosæ, cuticulæ tenues et leves. Pili nulli. Stomata (supra nulla) ovata, 30 μ longa, cellulas epidermidis sæpius ad æquantia, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 10-12-seriatum, circit. 260 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 8-9-plo longiores quam latiores, fere 1/4 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus non immersus et fasciculi fibrosis utrinque armatus. Nervi medii petiolique fasciculi arcuati vagina fibrosa subcontinua inclusi. Crystalla illuminatoria nulla. Parenchyma spongiosum non lacunosum. Crystalla simplicia in nervorum petiolique parenchymate.

Nota. — Il m'a été impossible de me procurer un échantillon de la tige.

3° D...? (Maurice. Coll. Boivin. In herb. Bernier.) Lille.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 20 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus, cuticulæ crassæ, leves. Pili nulli. Stomata (supra nulla (1) ovata, 33 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, infra æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 7-8-seriatum, circit. 176 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 6-8-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus non immersus, vagina fibrosa inclusus. Nervi medii fasciculus arcuatus, vagina fibrosa inclusus. Petioli fasciculi 3, vagina fibrosa inclusi. Crystalla illuminatoria in paren-

(1) L'épiderme supérieur est toujours dépourvu de stomates.

chymate paliformi. Crystalla simplicia, clinorhombica, sæpe cum concavis faciebus in nervorum petiolique parenchymate.

Caulis. — Periderma subepidermide. Vasa caulis cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato. Spiculæ in phloemate.

4° D...? (Bornéo-Beccari, n° 2222. Herb. du Muséum, Paris).

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 26 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus, cuticulæ tenues, leves. Epidermidis inferæ cellulæ minores, cæterum conformes, cuticula tenui, levi. Pili unicellulati simplices utrinque obvii, ad nervos petiolosque numerosiores. Stomata ovata, 30 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 7-seriatum, circiter 160 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 13-15-plo longiores quam latiores, fere 2/3 mesophyllum implentes. Parenchyma spongiosum raro lacunosum. Nervorum lateralium fasciculus immersus, vagina fibrosa subcontinua inclusus. Nervi medii fasciculus non immersus, vagina fibrosa subcontinua inclusus. Petioli fasciculus arcuatus, utrinque fibris mechanicis armatus. Crystalla illuminatoria nulla.

Caulis. — Periderma subepidermide. Crystalla echinata in phloemate. Vasa caulis cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

5° D. ovalis Hiern.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 36 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus, cuticula crassa, levi. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 23 μ altæ, minores, cæterum conformes, cuticula crassa, levi. Pili omnes simplices, unicellulati subtus, supra nulli. Stomata ovata, 25 μ longa, cellulas epidermidis superficie majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale 4-seriatum, circiter 90 μ cras-

sum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 3-4-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Parenchyma spongiosum non lacunosum. Nervorum lateralium fasciculus non immersus et fibris mechanicis destitutus. Nervi medii petiolique fasciculi arcuati, fibris mechanicis destituti. Crystalla illuminatoria nulla.

Caulis. — Periderma subepidermide. Crystalla simplicia, clinorhombica in phloemate. Vasa caulis cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

6° D. Boivini Hiern.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ undulatim, 10 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus, cuticulæ 6 μ crassæ, leves. Pili nulli. Stomata ovata, 28 μ longa cellulas epidermidis sæpius ad æquantia, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 6-7-seriatum, circit. 93 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 3-4-plo longiores quam latiores fere 1/3 mesophyllum implentes. Parenchyma spongiosum non lacunosum. Nervorum lateralium fasciculus vagina fibrosa continua inclusus, non immersus. Nervi medii fasciculus arcuatus, vagina fibrosa continua inclusus. Petioli fasciculus concentricus, vagina fibrosa continua inclusus. Periderma subepidermide subcontinua. Spiculæ in petioli parenchymate.

Caulis. — Periderma subepidermide. Crystalla in phloemate et in medulla. Vasa cum punctatione simplicia et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

7° D. oppositifolia Thw. (?)

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ. 23 μ altæ, parietibus tenuibus, cuticula crassa, levi. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 16 μ altæ, minores, cuticula crassa, levi. Pili nulli. Stomata ovata, 20 μ longa, cellulas epidermidis sæpius ad æquantia, ad æquilibrium epidermidis aperientia.

Mesophyllum bifaciale, 8-9-seriatum, circiter 166 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim, 3-5-plo longiores quam latiores. fere 1/4 mesophyllum implentes. Parenchyma spongiosum raro lacunosum. Nervorum lateralium fasciculus non immersus, vagina fibrosa continua inclusus. Nervi medii fasciculus arcuatus, vagina fibrosa continua inclusus. Petioli fasciculi (3) concentrici, subtus fibris mechanicis. Spiculæ in nervi, petiolique parenchymate. Crystalla illuminatoria nulla.

Caulis. — Periderma e pericyclo ortum. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato. Crystalla echinata in medulla.

8° D. TOPOSIA HAMILT.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 13 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus, cuticulæ crassæ, leves. Pili nulli. Stomata ovata, 38 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 5-6-seriatum, circiter 146 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 2-3-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Nervum lateralium fasciculus, vagina fibrosa continua inclusus, non immersus. Nervi medii fasciculus arcuatus, vagina fibrosa subcontinua inclusus. Petioli fasciculi (5), principuus concentricus, vagina fibrosa subcontinua inclusi. Spiculæ in nervi petiolique parenchymate. Crystalla illuminatoria nulla.

Caulis. — Periderma subepidermide. Crystalla in parenchymate. Fibræ mechanicæ in phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

9° D. SAPOTANIGRA DC.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 10 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus, cuticulæ tenues, leves. Pili nulli. Stomata orbicularia, 30 μ longa, cellulas epider-

midis sæpius ad æquantia, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 7-8-seriatum, circiter 147 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim, 3-4-plo longiores quam latiores, fere 1/5 mesophyllum implentes. Parenchyma spongiosum non lacunosum. Nervorum lateralium fasciculus non immersus, fibris mechanicis utrinque armatus. Nervi medii fasciculus subconcentricus, fibris mechanicis utrinque armatus. Petioli fasciculus disjunctus in ternos fasciculos, arcuatus, subtus fibris mechanicis. Crystalla, non illuminatoria, in mesophyllo.

Caulis (1). — Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

10° D. nodosa Poir.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ undulatim, 10 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticula glabra, dense striata. Epidermidis inferæ cellulæ undulatim, 10 μ altæ, cuticula tenui, levi. Pili rari cum parietibus sæpe materia rubra farcti subtus, supra nulli. Stomata discoida parum exserta. — Mesophyllum bifaciale, 7-8-seriatum, circiter 170 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 3-4-plo longiores quam latiores, fere 1/6 mesophyllum implentes. Parenchyma spongiosum, lacunosum. Nervorum lateralium fasciculus immersus, fibris mechanicis utrinque armatus. Nervi medii fasciculus arcuatus, immersus, vagina fibrosa subcontinna inclusus. Petioli fasciculus arcuatus, fibris mechanicis destitutus. Crystalla simplicia, clinorhombica in nervorum petiolique parenchymate.

Caulis?...

11° D. ebenum Kœnig : D. nigricans Dalz.

Folia. — Glabrata. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 10 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus,

(1) Lorsque je ne parlerai pas du périderme de la tige, c'est qu'il m'aura été impossible de le constater, soit par défaut d'échantillon, soit parce que ce tissu n'est pas développé.

cuticulæ tenues, v. parum crassæ, leves. Pili unicellulati rari, ad nervos petiolosque numerosiores. Stomata orbicularia, 22 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 5-8-seriatum, circiter 87-173 μ crassum. Cellulæ paliformes, 1-ordinatim dispositæ, 2-3, v. 6-8-plo longiores quam latiores, fere 1/4 v. 1/3 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus non immersus et vagina fibrosa subcontinua inclusus. Petioli fasciculus arcuatus et fibris mechanicis destitutus. Spiculæ in petioli parenchymate. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi.

Caulis. — Periderma subepidermide. Spiculæ in parenchymate. Crystalla simplicia in phloemate et medulla. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

12° D. PENDULIFLORA ZOLL.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 15 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus, cuticula crassa, levi. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ 10 μ altæ cuticula tenui, levi. Pili unicellulati simplices utrinque obvii, ad nervos petiolosque numerosiores. Stomata ovata, 28 μ longa, cellulas epidermidis sæpius ad æquantia, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 5-6-seriatum, circit. 100 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 3-5-plo longiores quam latiores, fere circit. 1/2 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus non immersus, vagina fibrosa continua inclusus. Nervi medii petiolique fasciculi arcuati, vagina fibrosa continua inclusi. Crystalla illuminatoria nulla. Crystalla simplicia in petioli parenchymate.

Caulis. — Periderma subepidermide. Crystalla simplicia, clinorhombica in parenchymate et phloemate. Vasa punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

13° D. BUXIFOLIA HIERN.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 16 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus, cuticulæ tenues,

leves. Pili omnes simplices unicellulati subtus, supra nulli, ad nervos petiolosque numerosiores. Stomata ovata, 23 μ longa, cellulas epidermidis sæpius ad æquantia. ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 5-6-seriatum, circit. 156 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-2-3-ordinatim, fere 1/2 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervique medii, fasciculi immersi, fibris mechanicis destituti. Petioli fasciculus arcuatus, fibris mechanicis destitutus. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi. Crystalla simplicia in nervorum petiolique parenchymate.

Caulis. — Periderma subepidermide. Vasa caulis cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

14° D. virgiana Lin. : D. lucida Hort.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 13 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus, cuticulæ tenues, leves. Pili unicellulati simplices utrinque obvii, ad nervos petio losque numerosiores. Stomata ovata, 26-31 μ longa, cellulas epidermidis superficie minora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 4-6-seriatum, circit. 76-133 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 5-6, v. 6-8-plo longiores quam latiores, fere 2/3 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium, nervique medii fasciculi non immersi, fibris mechanicis destituti. Petioli fasciculus arcuatus, fibris mechanicis destitutus. Crystalla simplicia in petioli parenchymate.

Caulis. — Periderma subepidermide. Crystalla simplicia in phloemate et parenchymate. Vasa caulis cum punctatione areolata, v. simplicia et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

15° D. chloroxylon Roxb.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 26 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus, v. crassis ; leves cuticulæ crassitudinis mediæ. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 20 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus, cuticula

media et levis. Pili unicellulati simplices utrinque. Stomata elliptica, 43 μ longa cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 4-5-seriatum, circit. 140 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 8-10-plo longiores quam latiores, fere 1/2 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervii mediique fasciculi non immersi, fibris mechanicis destituti. Petioli fasciculus arcuatus fibris mechanicis destitutus. Magna crystalla illuminatoria totum mesophyllum implentia.

Caulis. — Periderma subepidermide. Crystalla simplicia in parenchymate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

16° D. CORONARIA (?) (HERBIER DU MUSÉUM DE PARIS).

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 13 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus, cuticula tenui, levi. Epidermidis inferæ cellulæ undulatim 6 μ altæ, cuticula tenuis, striata. Pili unicellulati simplices utrinque, ad nervos petiolosque numerosiores. Stomata ovata, 26 μ longa, cellulas epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 6-7-seriatum, circit. 90 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 5-6-plo longiores quam latiores, fere 1/2 mesophyllum implentes. Parenchyma spongiosum non lacunosum. Nervorum lateralium nervi mediique fasciculi non immersi, fibris mechanicis destituti. Petioli fasciculus arcuatus, fibris mechanicis destitutus. Magna crystalla illuminaria totum mesophyllum implentes. Crystalla simplicia, clinorhombica, v. echinata in nervorum petiolique parenchymate.

Caulis.—Periderma subepidermide. Crystalla simplicia, sæpe faciebus concavis, v. diverse truncata in parenchymate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

17° D. ZOLLINGERI HIERN.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ undulatim, 10 μ altæ; cuticulæ tenues, leves. Pili omnes simplices unicellu-

lati subtus, supra nulli. Stomata ovata, 28 μ longa, cellulas epidermidis sæpius ad æquantia. parum exserta. Mesophyllum bifaciale, 5-6-seriatum, circit. 110 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 4-5-plo longiores quam latiores, fere 1/2 mesophyllum implentes. Parenchyma spongiosum non lacunosum. Nervorum lateralium fasciculus non immersus, vagina fibrosa subcontinua inclusus. Nervi medii fasciculus, vagina fibrosa subcontinua inclusus, non immersus.

Caulis. — Periderma subepidermide. Crystalla simplicia in parenchymate et phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

18° D. Cayennensis Alph. DC.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ undulatim, 6 μ altæ, cuticulæ crassæ, leves. Pili simplices, unicellulati subtus, supra nulli. Stomata orbicularia, 26 μ longa, cellulas epidermidis sæpius ad æquantia, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 5-6-seriatum, circit. 113 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 3-4-plo longiores quam latiores, fere 1/4 mesophyllum implentes. Parenchyma spongiosum lacunosum. Nervorum lateralium fasciculus non immersus, fibrosis mechanicis utrinque armatus. Nervi medii fasciculus arcuatus. fibris mechanicis destitutus. Petioli fasciculi (5) arcuati, fibris mechanicis destituti. Crystalla illuminatoria nulla.

Caulis. — Crystalla simplicia in parenchymate et phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

19° D. coriacea Hiern.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 23 μ altæ, cuticula, glabra, parum crassa. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 16 μ altæ. Pili unicellulati simplices v. napiformes subtus. Stomata ovata, 28 μ longa, cellulas epider-

midis sæpius ad æquantia, parum exserta. Mesophyllum bifaciale, 7-9-seriatum circit. 153 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 4-5-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Parenchyma spongiosum lacunosum. Nervorum lateralium nervi mediique fasciculi non immersi, vagina fibrosa continua inclusi. Petioli fasciculus arcuatus reflexus, vagina fibrosa continua inclusus. Spiculæ in petioli parenchymate. Crystalla illuminatoria nulla.

Caulis. — Periderma subepidermide. Spiculæ in parenchymate et phloemate. Vasa cum punctatione simplicia et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

20° D. Gardneri Thw.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 20 μ altæ, parietibus lateralibus, cuticula crassa, levi. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 13 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus, cuticula crassa, levi. Pili nulli. Stomata orbicularia, 28 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale 9-10-seriatum, circit. 206 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 5-7-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Parenchyma spongiosum non lacunosum. Nervorum lateralium fasciculus arcuatus, fibrosis mechanicis destitutus, parenchymate flavo cum epidermidis connexus. Crystalla illuminatoria nulla (1).

Caulis. — Periderma subepidermide. Vasa cum punctatione simplicia et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

21° D. paralea Hiern.

Folia. — Glabrata. Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 13 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuti-

(1) Le Muséum de Paris n'a pu m'envoyer qu'un fragment de limbe foliaire.

culæ circit. 14 μ crassæ. Stomata ovata, 38 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 7-9-seriatum, circit. 110 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 3-4-plo longiores quam latiores, fere 1/4 mesophyllum implentes. Parenchyma spongiosum lacunosum (?). Nervorum lateralium fasciculus non immersus, vagina fibrosa continua inclusus. Crystalla illuminatoria nulla (1).

Caulis. — Epiderma non caducum. Periderma nulla (?). Crystalla simplicia, clinorhombica in parenchymate et phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

22° D. LOTUS LIN.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ curvi-subundulatim, 10-20 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus, cuticula crassa, levi. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 13 μ altæ; cuticula crassa, levi. Pili unicellulati, simplices, utrinque, ad nervos petiolosque numerosiores. Stomata ovata, 25 μ longa, cellulas epidermidis superficie sæpius minora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 4-seriatum, circit. 140 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 8-10-plo longiores quam latiores, fere 1/2 mesophyllum implentes. Parenchyma spongiosum lacunosum. Nervorum lateralium nervi mediique fasciculi non immersi, arcuati, fibris mechanicis destituti. Petioli fasciculus arcuatus, fibris mechanicis destitutus. Crystalla simplicia in nervorum petiolique parenchymate.

Caulis. — Periderma subepidermide. Crystalla simplicia in parenchymate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

23° D. VACCINIOIDES LINDL.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ,

(1) Le Muséum ne m'a envoyé qu'un fragment de limbe foliaire.

16 μ altæ, parietibus lateralibus crassis..., cuticula crassa, levi. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 13 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus, cuticula crassa, levi. Folia glabrata. Stomata ovata, 25 μ longa, cellulas epidermidis superficie sæpius minora, immersa. Mesophyllum bifaciale (?), 7-8-seriatum, circit. 156 μ crassum. Cellulæ paliformes, 1-2-ordinatim dispositæ, 3-4-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus immersus, subtus fibris mechanicis armatus. Nervi medii fasciculus non immersus, subtus fibris mechanicis armatus. Petioli fasciculus arcuatus, subtus fibris mechanicis armatus. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi. Crystalla simplicia in nervorum petiolique parenchymate.

Caulis. — Periderma nulla (?). Epiderma non caducum. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

24° D. texana Scheele.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 20 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus, cuticula crassitudinis media, salebrosa. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 13 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus, cuticula crassitudinis mediæ, salebrosissima. Pili unicellulati simplices utrinque, ad nervos petiolosque numerosiores. Stomata ovata, 38 μ longa, cellulas epidermidis superficie sæpius majora, exserta. Mesophyllum bifaciale, 4-5 seriatum, circit. 106 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 4-5-plo longiores quam latiores, fere 1/2 mesophyllum implentes. Parenchyma spongiosum non lacunosum. Nervorum lateralium nervi mediique fasciculi non immersi, subtus fibris mechanicis, v. utrinque, armati. Petioli fasciculus armatus, subtus fibris mechanicis armatus. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi.

Caulis. — Periderma subepidermide. Crystalla simplicia sæpe faciebus concavis in phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

25° D. CARGILLIA F. MUELL. : D. AUSTRALIS R. BR.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 16 μ altæ, subcollenchymatosæ; cuticula crassissima, levi. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 10 μ altæ. Cuticula crassa, papilla piliformia gerens, glabrata. Stomata ovata, cellulas epidermidis superficie sæpius majora, immersa. Mesophyllum bifaciale, 12-18 seriatum, circit. 120-320 μ crassum. Cellulæ paliformes 2-ordinatim dispositæ, superæ, 4-5 plo, inferæ 2-3 plo longiores quam latiores, ambo fere 1/5 v. 1/6 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervi mediique fasciculi immersi, fibris mechanicis utrinque armati, v. destituti. Petioli fasciculi (1-5) arcuati, fibris mechanicis utrinque armati, v. destituti. Crystalla simplicia, v. echinata in parenchymate. Parenchyma spongiosum lacunosum.

Caulis. — Cuticula crassa. Epidermis non caducum. Periderma nulla (?). Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

26° D. PENTAMERA WOOLLS. ET F. MUELL.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 13 μ altæ, subcollenchymatosis. Cuticulæ crassissimæ. Epidermidis inferæ cellulæ papilla piliformia gerens. Pili rari simplices unicellulati subtus, supra nulli, Stomata elliptica, 31 μ longa, cellulas epidermidis superficie sæpius majora, immersa. Mesophyllum subcentricum, 6-seriatum, circit. 166 μ crassum. Cellulæ paliformes, 1-ordinatim dispositæ; superæ 11-13-plo; inferæ 3-4-plo longiores quam latiores. Nervorum lateralium nervi mediique fasciculi non immersi, vagina fibrosa continua inclusi. Petioli fasciculi (6) armati, vagina fibrosa continua inclusi. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi. Crystalla simplicia, clinorhombica in nervorum petiolique parenchymate.

Caulis. — Periderma subepidermide. Crystalla simplicia in

parenchymate et phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

27° D. Kaki L. (Villa Thuret-Antibes).

Folia. — Species magnifolia. Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 13-16 μ altæ, parietibus, cuticula tenui, levi. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 9-13 μ altæ; cuticula tenui, levi. Stomata ovata, 26-36 μ longa, cellulas epidermidis superficie majora, v. æqua v. minora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 4-5, v. 8-9-seriatum, circit. 100-196 μ crassum; cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 7-9-plo longiores quam latiores, fere 1/3 et 1/2 mesophyllum implentes. Pili simplices unicellulati, v. glanduliferi, arcuati utrinque. Nervorum lateralium nervi mediique fasciculi non immersi, fibris mechanicis destituti, v. rari. Petioli fasciculi (3) arcuati, fibris mechanicis destituti. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi.

Caulis. — Periderma subepidermide. Crystalla simplicia, clinorhombica in parenchymate et phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

28° D. Beccarii Hiern.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 20 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus, cuticula tenui, levi. Epidermidis inferæ cellulæ 10 μ altæ, minores, cæterum conformes. Pili omnes simplices, unicellulati subtus, supra nulli, ad nervos petiolosque numerosiores. Stomata orbicularia, 21 μ longa, cellulas epidermidis sæpius ad æquantia, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 8-9-seriatum, circit. 133 μ crassum. Cellulæ paliformes, 1-ordinatim dispositæ, 3-plo longiores quam latiores, fere 1/4 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervi mediique armati, non immersi, vagina fibrosa continua inclusi. Petioli fasciculus arcuatus, vagina fibrosa subcontinua

inclusus. Crystalla illuminatoria nulla. Parenchyma spongiosum lacunosum.

Caulis. — Periderma subepidermide. Spiculæ in phloemate. Vasa cum punctatione simplicia et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

29° D. PLECTOSEPALA HIERN.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 16 μ altæ, subcollenchymatosæ; cuticula tenui, levi. Epidermidis inferæ cellulæ, 10 μ altæ, minores, cæterum conformes. Pili omnes simplices magni, unicellulati, rari subtus, supra nulli, ad nervos petiolosque numerosiores. Stomata ovata, 25 μ longa, cellulas epidermidis superficie minora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 7-8-seriatum circit. 156 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 5-6-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Parenchyma spongiosum lacunosum. Nervorum lateralium fasciculus immersus, fibris mechanicis utrinque armatus. Nervi medii fasciculus non immersus, fibris mechanicis utrinque armatus. Petioli fasciculus concentricus, vagina fibrosa continua inclusus. Crystalla illuminatoria nulla.

Caulis. — Periderma subepidermide. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

30° D...? CARGILLIA FLAVOCARPA VIEILL. (1).

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 16 μ altæ, parietibus lateralibus; cuticula tenui, levi. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 10 μ altæ; cuticula tenui, levi. Pili nulli. Stomata ovata, 33 μ longa, cellulas epidermidis sæpius ad æquantia, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 7-6-seriatum, circit. 173 μ crassum. Cellulæ paliformes

(1) Vieillard; herbier de la Nouvelle-Calédonie, n° 2864, Institut catholique de Lille.

1-ordinatim dispositæ, 8-9-plo longiores quam latiores, fere 1/2 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus immersus, fibris mechanicis utrinque armatus. Nervi medii fasciculus non immersus, fibris mechanicis utrinque armatus. Petioli fasciculus arcuatus, vagina fibrosa continua inclusus. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi.

Caulis. — Periderma subepidermide. Vasa cum punctatione simplicia et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

31° D. flavicans Hiern.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 10 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticula tenui, levi. Pili omnes simplices, unicellulati, rari subtus, supra nulli. Stomata ovata, 25 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 7-8-seriatum, circit. 210 μ crassum. Cellulæ paliformes 2-ordinatim, fere 1/2 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus immersus, arcuatus, vagina fibrosa continua inclusus. Medii nervi fasciculus concentricus, immersus, vagina fibrosa continua inclusus. Petioli fasciculus arcuatus, fibris mechanicis destitutus. Crystalla illuminatoria et simplicia, clinorhombica in mesophylli nervorumque parenchymate.

Caulis. — Periderma subepidermide. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

32° D. Pæppigiana A. DC.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 26 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticula parum crassa, levi. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 11 μ altæ, cuticula parum crassa, paululum striata. Pili simplices unicellulati utrinque, ad nervos petiolosque numerosiores. Stomata ovata, 33 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 5-6-seriatum, circit.

153 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim, 5-6-plo longiores quam latiores, fere 1/2 mesophyllum implentes. Parenchyma spongiosum non lacunosum. Nervorum lateralium nervi mediique fasciculi non immersi, arcuati, subtus fibris mechanicis armati. Petioli fasciculus arcuatus, subtus fibris mechanicis armatus. Crystalla illuminatoria nulla. Spiculæ in parenchymate paliformi.

Caulis. — Periderma subepidermide. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

33° D. LAURIFOLIA (?) (MUSÉUM DE PARIS).

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 14 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus, cuticulæ crassæ. Pili nulli. Stomata orbicularia, 25 μ longa, exserta, cellulas epidermidis superficie multo majora. Mesophyllum bifaciale, 10-11-seriatum, circit. 233 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 6-8-plo longiores, quam latiores fere 1/3 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus non immersus, vagina fibrosa continua inclusus. Nervi medii fasciculus non immersus, vagina fibrosa subcontinua inclusus. Petioli fasciculus arcuatus, subtus fibris mechanicis armatus. Crystalla illuminatoria nulla. Crystalla simplicia, clinorhombica, in nervorum petiolique parenchymate.

Caulis. — Periderma nulla. Crystalla simplicia in parenchymate et phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

34° CARGILLIA MADAGASCARIENSIS (1).

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, parietibus lateralibus subcollenchymatosæ, 13 μ altæ; cuticulæ parum crassæ. Pili unicellulati simplices utrinque. Stomata ovata, 35 μ longa, cellulas epidermidis majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 7-8-seriatum, circit.

(1) Boivin, catal. n° 2639. *In* herbier Bernier. Lille.

240 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 8-10-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervi mediique fasciculi non immersi, fibris mechanicis utrinque armati. Petioli fasciculi (4) arcuati, fibris mechanicis utrinque armati. Crystalla simplicia in parenchymate spongiosum.

Caulis. — Periderma subepidermide, fibræ mechanicæ subtus. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

35° D... (?) (Zanzibar. R. P. Duparquet) (1).

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ recticurve delineatæ, 13 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticulæ crassæ. Folia glabrata. Stomata orbicularia, 31 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 8-9-seriatum, circit. 246 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 8-10-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervi mediique fasciculi non immersi, vagina fibrosa subcontinua inclusi. Petioli fasciculus arcuatus, vagina fibrosa subcontinua. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi.

Caulis. — Periderma subepidermide. Spiculæ in phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

36° D. diversifolia Hiern.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 20 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticula crassa. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 13 μ altæ; cuticula tenui, levi. Pili rari, simplices, unicellulati utrinque. Stomata orbicularia, 33 μ longa, cellulas epidermidis superficie majora, exserta. Mesophyllum bifaciale, 7-8-seriatum, circit. 250 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 8-10-plo longiores quam latiores,

(1) Herbier du Muséum.

fere circit. 1/3 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus immersus, fibris mechanicis utrinque armatus. Nervi medii fasciculus non immersus, vagina fibrosa continua inclusus. Petioli fasciculi (3), concentrici. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi. Crystalla simplicia, clinorhombica in parenchymate nervorum petiolique.

Caulis. — Periderma subepidermide. Crystalla simplicia in phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

37° D. HALESIOIDES GRISEB.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 16 μ altæ, subcollenchymatosæ. Cuticulæ cassæ. Pili unicellulati simplices utrinque. Stomata ovata, 31 μ longa, cellulas epidermidis sæpius æqua, exserta. Mesophyllum bifaciale, 4-5-seriatum, circit. 106 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 5-6-plo longiores quam latiores, fere 1/2 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervi mediique fasciculi non immersi, vagina fibrosa continua inclusi. Petioli fasciculus arcuatus, subtus, fibris mechanicis armatus. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi.

Caulis. — Periderma subepidermide. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

38° D. (?) SUBERIFOLIA DECAISNE. — E. SUBERIFOLIA SEC. PARM.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 10 μ altæ, collenchymatosæ. Cuticulæ crassissimæ. Pili unicellulati simplices utrinque. Stomata elliptica, 25 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, exserta. Mesophyllum bifaciale, 8-9-seriatum, circit. 173 μ crassum. Cellulæ paliformes 2-ordinatim dispositæ, superæ 6-7-plo inferæ 4-5-plo longiores quam latiores, fere dimidium mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervi mediique fasciculi non immersi, fibris mechanicis

utrinque armati. Petioli fasciculus armatus. Crystalla illuminatoria nulla.

Caulis. — Periderma primarium e pericyclo ortum intus phelloderma præbens. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

39° D. WEDDELII HIERN.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ 3-4-seriatum, circit. 63 μ altæ, parietibus lateralibus subcollenchymatosæ. Cuticula crassa. Epidermidis inferæ cellulæ 1-2-ordinatim dispositæ, 23 μ altæ. Cuticula crassa. Pili nulli. Stomata ovata, 31 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 6-7-seriatum, circit. 273 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 10-12-plo longiores quam latiores, fere dimidium mesophyllum implentes. Parenchyma spongiosum non lacunosum. Nervorum lateralium nervi mediique fasciculi non immersi, subtus fibris mechanicis armati. Petioli fasciculus arcuatus, subtus fibris mechanicis armatus. Spiculæ in parenchymate paliformi nervorum petiolique. Crystalla illuminatoria nulla.

Caulis. — Periderma subepidermide. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

40° D. EMARGINATA HIERN.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 26 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus. Cuticulæ crassæ, leves. Pili unicellulati simplices, utrinque. Stomata ovata, 38 μ longa, cellulas epidermidis sæpius ad æquantia, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum subcentricum, 3-4-seriatum, circit. 196 μ crassum. Cellulæ paliformes 2-ordinatim dispositæ, superæ 9-10-plo, inferæ 3-5-plo longiores quam latiores, fere circiter totum mesophyllum implentes. Parenchyma spongiosum 1-2 seriatum. Nervorum lateralium fasciculus immersus, subtus

fibris mechanicis armatus. Nervi medii fasciculus non immersus, subtus fibris mechanicis armatus. Petioli fasciculus arcuatus, subtus fibris mechanicis raris, armatus. Spiculæ in parenchymate paliformi, nervorum petiolique. Crystalla nulla.

Caulis. — Periderma nulla. Spiculæ in parenchymate. Medullariæ cellulæ sclerenchymatosæ. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

41° D. VIOLACEA BL.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 10 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticulæ tenues, leves. Pili nulli. Stomata ovata, 26 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 9-7-seriatum, circit. 163 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim, 5-7-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus immersus, fibris mechanicis utrinque armatus. Nervi medii fasciculus non immersus, fibris mechanicis utrinque armatus. Petioli fasciculus (1) (?). Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi.

Caulis. — Periderma nulla (2). Crystalla simplicia in parenchymate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

42° D... (?) (LEG. BERNIER, N° 505. NOSSI-BÉ) (3).

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 13 μ altæ; cuticula tenui, levi. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 10 μ altæ, cuticula tenui, levi. Pili nulli. Stomata ovata, 23 μ longa, cellulas epidermidis superficie majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 8-9-seria-

(1) Échantillon incomplet. — Herbier du Muséum.
(2) Tige peut-être trop jeune.
(3) Institut catholique de Lille.

tum, circit. 156 μ crassum. Nervorum lateralium nervi mediique fasciculi non immersi, vagina fibrosa continua inclusi. Petioli fasciculus arcuatus, vagina fibrosa continua inclusus. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi.

Caulis. — Periderma subepidermide. Vasa cum punctatione simplicia et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

43° D. frutescens, Blume.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 10 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticula supera crassa; infera tenui, levi. Pili rari, unicellulati, simplices, subtus, supra nulli. Stomata orbicularia, 20 μ longa, cellulas epidermidis sæpius ad æquantia, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 4-6-seriatum, circit. 176 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 4-6-plo longiores quam latiores, fere dimidium mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervi mediique fasciculi non immersi, subtus fibris mechanicis armatus. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi. Crystalla simplicia, clinorhombica in spongioso, nervorum petiolique parenchymate.

Caulis. — Periderma (?). Vasa cum punctatione simplicia et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

44° D. melanoxylon Roxb.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 7 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus, cuticulæ crassæ, leves. Pili rari, unicellulati simplices, subtus, suprà nulli. Stomata orbicularia, 25 μ longa, cellulas epidermidis multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 6-7-seriatum, circit. 96 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 3-5-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervi mediique fasciculi non immersi, fibris mechanicis utrinque armati. Petioli fasciculi (3),

arcuati, subtus fibris mechanicis armati. Spiculæ raræ in petioli parenchymate. Crystalla illuminatoria nulla.

Caulis. — Periderma (?). Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

45° D. PANICULATA DALZ.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 10 μ altæ, subcollenchymatosæ, cuticulæ crassæ, leves. Pili nulli. Stomata orbicularia 30 μ longa, cellulas epidermidis sæpius æqua, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 6-7-seriatum, circit. 110 μ crassum. Cellulæ paliformes, 1-ordinatim dispositæ, 4-5-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervi mediique fasciculi non immersi, fibris mechanicis destituti. Petioli fasciculus concentricus, fibris mechanicis destitutus. Crystalla illuminatoria nulla.

Caulis. — Periderma (?). Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

46° D. ARNOTTIANA MIQ.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 10 μ altæ, cuticulæ crassæ, leves. Pili nulli. Stomata ovata, 26 μ longa, cellulas epidermidis sæpius ad æquantia, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 5-6-seriatum, circit. 120 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 4-5-plo longiores quam latiores, fere 1/4 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus non immersus, fibris mechanicis utrinque armatus. Nervi medii fasciculus non immersus arcuatus, subtus fibris mechanicis armatus. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi.

Caulis. — Periderma (?). Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

47° D. OVALIFOLIA WIGHT

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 10 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus, cuticulæ crassæ, leves. Pili nulli. Stomata ovata, 27 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 7-8-seriatum, circit. 226 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 8-9-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervi mediique fasciculi non immersi, vagina fibrosa continua inclusi. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi.

Caulis. — Periderma subepidermide. Spiculæ in phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

48° D. CANDOLLEANA WIGHT.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 14 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticulæ crassæ, leves. Pili nulli. Stomata ovata, 43 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 8-9-seriatum, circit. 226 μ crassum. Cellulæ paliformis 2-3-ordinatim dispositæ, fere 1/3-1/2 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus non immersus, vagina fibrosa continua inclusus. Nervi medii fasciculus non immersus, subtus fibris mechanicis arcuatus. Petioli fasciculus concentricus, vagina fibrosa continua inclusus. Crystalla simplicia in parenchymate paliformi.

Caulis. — Periderma (?). Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

49° D. THWAITESII BEDD. : D. CANDOLLEANA WIGHT.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 14 μ altæ, cuticula crassa, levi. Epidermidis inferæ cellulæ recti-

curve delineatæ, 14 μ altæ, cuticula crassa striata. Pili unicellulati simplices, ad nervos petiolosque. Stomata elliptica, 40 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, immersa. Mesophyllum bifaciale, 7-8-seriatum, circit. 146 μ crassum. Cellulæ paliformes, 1-ordinatim dispositæ, 5-7-plo longiores quam latiores, fere dimidium mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervi mediique fasciculi non immersi, vagina fibrosa continua inclusi. Petioli fasciculi (3), subconcentrici, vagina fibrosa continua inclusi. Spiculæ in nervorum petiolique parenchymate. Parenchyma spongiosum lacunosum.

Caulis. — Periderma nulla (?). Spiculæ et crystalla simplicia, clinorhombica in phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

50° D. affinis Thw.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 14 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticulæ crassæ, leves. Pili nulli. Stomata ovata, 32 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 11-12-seriatum, circit. 240 μ crassum. Cellulæ paliformes, 1-ordinatim dispositæ, 7-8-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervi mediique fasciculi non immersi, vagina fibrosa continua inclusi. Petioli fasciculus arcuatus, vagina fibrosa continua inclusus. Parenchyma spongiosum lacunosum. Cystalla illuminatoria nulla. Crystalla simplicia in spongioso, nervorum petiolique parenchymate.

Caulis. — Periderma nulla. Crystalla clinorbombica in parenchymate et phloemate. Spiculæ in phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

51° D. melanoides Poiret.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 13 μ altæ; cuticula supera crassa, levi; infera tenui, levi.

Pili nulli. Stomata ovata, 28 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 6-7-seriatum, circit. 173 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 8-9 plo longiores quam latiores, fere dimidium mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervi mediique fasciculi non immersi, vagina fibrosa subcontinua inclusi. Petioli fasciculus arcuatus, vagina fibrosa continua inclusus. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi. Parenchyma spongiosum lacunosum.

Caulis. — Periderma subepidermide. Crystalla clinorhombica in parenchymate et phloemate; spiculæ in phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforata.

52° D. SYLVATICA ROXB.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 20 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticula parum crassa. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 13 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticula tenui, levi. Pili rari utrinque. Stomata ovata, 33 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, exserta. Mesophyllum bifaciale, 4-5-seriatum, circit. 93 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 6-8-plo longiores quam latiores, fere 2/3 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervi mediique fasciculi non immersi, fibris mechanicis destituti. Petioli fasciculus arcuatus, fibris mechanicis destitutus. Crystalla illuminatoria nulla. Spiculæ multæ in nervorum petiolique parenchymate.

Caulis. — Periderma subepidermide. Spiculæ in medulla et parenchymate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

53° D. MARITIMA BLUME.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticulæ tenues, leves.

Pili omnes simplices unicellulati subtus, supra nulli. Stomata ovata, 35 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, exserta. Mesophyllum bifaciale, 12-13-seriatum, circit. 213 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ 6-8-plo longiores quam latiores, fere 1/5 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus non immersus, vagina fibrosa continua inclusus. Nervi medii fasciculus non immersus, subtus fibris mechanicis armatus. Petioli fasciculi (3) arcuati, subtus fibris mechanicis armati. Crystalla illuminatoria nulla. Crystalla simplicia, clinorhombica, in spongioso, nervorum petiolique parenchymate.

Caulis. — Periderma (?). Crystalla simplicia nulla in parenchymate, medulla, et phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

54° D. EMBRYOPTERIS THW.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ 23 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticula crassa, levi. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 14 μ altæ; cuticula crassa, levi. Nervorum petiolique epidermis pilos gerens. Stomata ovata, 14 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 6-7-seriatum, circit. 207 μ crassum. Cellulæ paliformes, 1-ordinatim dispositæ, 8-9 plo longiores quam latiores, fere 1/3 v. dimidium mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus non immersus, vagina fibrosa continua inclusus. Nervi medii (3) (?) non immersi, subtus et lateralibus fibris mechanicis armati. Petioli fasciculus armatus, vagina fibrosa subcontinua inclusus. Spiculæ multæ in petioli parenchymate. Crystalla illuminatoria nulla.

Caulis. — Periderma (?). Spiculæ et crystalla simplicia multæ in parenchymate et phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

55° D. PERUVIANA HIERN.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ,

30 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticula crassa, levi. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, cuticula tenui, levi. Pili omnes simplices, unicellulati subtus, supra nulli. Stomata orbicularia, 25 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 6-7-seriatum, circit. 173 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 6-7-plo longiores quam latiores, fere dimidium mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervi mediique fasciculi non immersi, subtus fibris mechanicis armati. Petioli fasciculus arcuatus, fibris mechanicis destitutus. Spiculæ multæ in mesophyllo et in petioli parenchymate. Crystalla illuminatoria nulla.

Caulis. — Periderma nulla (?). Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

56° D. GAULTHERIÆFOLIA MART.

Eolia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 33 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus, cuticula crassa, levi. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 10 μ altæ; cuticula tenui, levi. Pili simplices, unicellulati utrinque, ad nervos petiolosque numerosiores. Stomata ovata, 30 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 5-6-seriatum, circit. 146 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 7-10-plo longiores quam latiores, fere dimidium mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus non immersus, subtus fibris mechanicis armatus. Nervi medii fasciculus arcuatus, fibris mechanicis destitutus. Petioli fasciculus arcuatus, fibris mechanicis destitutus. Spiculæ in parenchymate paliformi, nervorum petiolique. Crystalla illuminatoria nulla.

Caulis. — Periderma (?). Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

57° D. discolor Willd.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 26 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus ; cuticula crassa, levi. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 13 μ altæ; cuticula crassa, papilla piliformia gerens. Stomata ovata, immersa. Mesophyllum bifaciale, 7-8-seriatum, circit. 253 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 8-10-plo longiores quam latiores, fere 1/3 v. 1/2 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervi mediique fasciculi non immersi, fibris mechanicis utrinque armati. Petioli fasciculi (3) arcuati, fibris mechanicis destituti. Crystalla illuminatoria nulla. Spiculæ in parenchymate paliformi, nervorum petiolique. Pili simplices, unicellulati subtus, supra nulli.

Caulis. — Periderma nulla. Crystalla simplicia et spiculæ in parenchymate et phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

58° D. argentea Griff.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 20 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticula crassa. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 10 μ altæ; cuticula crassa, papilla piliformia gerens. Pili simplices, unicellulati subtus, supra nulli. Stomata ovata, immersa. Mesophyllum bifaciale, 6-7-seriatum, circit. 213 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 6-8-plo longiores quam latiores, fere dimidium mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervi mediique fasciculi non immersi, fibris mechanicis utrinque armati. Spiculæ in mesophyllo et in nervorum petiolique parenchymate. Crystalla illuminatoria nulla.

Caulis. — Periderma subepidermide. Crystalla simplicia et spiculæ in medulla et phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

59° D... (?) (Bornéo-Beccari, n° 2662 (1).

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 16 μ altæ; cuticula tenui, levi. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 10 μ altæ; cuticula tenui, levi. Pili omnes simplices, unicellulati subtus, supra nulli. Stomata ovata, 23 μ longa, cellulas epidermidis sæpius æqua, exserta. Mesophyllum bifaciale, 6-7-seriatum, 146 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 3-5-plo longiores quam latiores, fere 1/5 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus non immersus, vagina fibrosa continua inclusus. Nervi medii fasciculus concentricus, non immersus, vagina fibrosa continua inclusus. Petioli fasciculi (3), concentrici, vagina fibrosa continua inclusi. Crystalla illuminatoria nulla.

Caulis. — Periderma subepidermide. Fibris mechanicis in phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

60° D... (?) (Madagascar-Boivin) (1).

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 40 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticula tenui, levi. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 14 μ altæ; cuticula tenui, levi. Pili nulli. Stomata ovata, 23 μ longa, cellulas epidermidis sæpius minora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 7-8-seriatum, circit. 133 μ crassum. Cellulæ paliformes, 3-4-ordinatim dispositæ, fere dimidium mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervi mediique fasciculi non immersi, vagina fibrosa continua inclusi. Petioli fasciculus arcuatus, vagina fibrosa continua inclusus. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi. Parenchyma spongiosum lacunosum.

Caulis. — Periderma subepidermide. Spiculæ in medulla. Vasa

(1) Herbier du Muséum.

cum punctatione simplicia et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

61° D. ERIANTHA CHAMP.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 18 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticulæ crassæ, leves. Pili simplices, unicellulati utrinque, ad nervos petiolosque numerosiores. Stomata orbicularia, cellulas epidermidis sæpius æqua, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 4-5-seriatum, circit. 106 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 5-6-plo longiores quam latiores, fere dimidum mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus non immersus, fibris mechanicis utrinque armatus. Nervi medii fasciculus non immersus, subtus, fibris mechanicis armatus. Petioli fasciculus arcuatus, fibris mechanicis destitutus. Crystalla illuminatoria nulla. Spiculæ in mesophyllo, nervorum petiolique parenchymate.

Caulis. — Periderma subepidermide. Spiculæ in phloemat-medullaque. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragemate foramine ovato perforato.

62° D. VELUTINA HIERN.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 12 μ altæ, subcollenchymatosæ, cuticula crassa, levi. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, subcollenchymatosæ; cuticula tenui, levi. Pili omnes simplices, unicellulati utrinque. Stomata ovata, 30 μ longa, cellulas epidermidis sæpius æqua, exserta. Mesophyllum bifaciale 4-5-seriatum, circit. 60 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 7-8-plo longiores quam latiores, fere dimidium mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervi mediique fasciculi non immersi, vagina fibrosa subcontinua inclusi. Petioli fasciculus arcuatus, fibris mechanicis utrinque armatus. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi.

Caulis. — Periderma subepidermide. Crystalla simplicia clinorhombica in parenchymate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

63° D. reticulata Willd.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 30 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus ; cuticula crassa, levi. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 17 μ altæ ; cuticula crassa, levi. Pili nulli. Stomata orbicularia, 28 μ longa, cellulas epidermidis superficie sæpius majora, exserta. Mesophyllum bifaciale, 7-8-seriatum, circit. 166 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 7-8-plo longiores quam latiores, fere 1/2 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervi mediique fasciculi non immersi, vagina fibrosa subcontinua inclusi. Petioli fasciculus arcuatus, subtus fibris mechanicis armatus. Spiculæ in petioli parenchymate. Crystalla simplicia in parenchymate spongioso.

Caulis. — Periderma subepidermide. Crystalla clinorhombica in phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

64° D... (?) (Bornéo-Beccari, n° 3120) (1).

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 33 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus, cuticula crassissima (33 μ). Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, collenchymatosæ, omnino obturatæ. Cuticula crassa, levi. Pili nulli v. rari. Stomata ovata, cellulas epidermidis superficie multo majora, sæpius exserta. Mesophyllum bifaciale, 9-10-seriatum, circit. 233 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 12-13-plo longiores quam latiores, fere 1/2 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus non immersus, fibris mechanicis utrinque armatus. Nervi medii fasciculus arcuatus, non immersus, subtus fibris

(1) Herbier du Muséum,

mechanicis armatus. Petioli fasciculus arcuatus, subtus fibris mechanicis armatus. Crystalla illuminatoria nulla. Parenchyma spongiosum lacunosum.

Caulis. — Periderma nulla. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

65° D. crumenata Thw.

Folia. — Epidermidis superæ et inferæ cellulæ recticurve delineatæ, parietibus lateralibus tenuibus ; cuticulæ crassæ, leves. Pili nulli utrinque. Stomata ovata, 25 μ longa, cellulas epidermidis multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 5-6-seriatum, circit. 96 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-2-ordinatim dispositæ 3-4-plo longiores quam latiores, fere 1/4 v. 1/3 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus non immersus, vagina fibrosa continua inclusus. Nervi medii fasciculus non immersus, arcuatus, vagina fibrosa subcontinua inclusus. Petioli fasciculi (7), vagina fibrosa continua inclusi. Crystalla illuminatoria nulla.

Caulis. — Periderma subepidermide. Spiculæ in phloemate Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

66° D. acuta Thw.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ curvi-subundulatim, 13 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus; cuticula crassa, levi. Epidermidis inferæ cellulæ undulatim, 6 μ altæ, cuticula crassa. Species magnifolia. Pili nulli. Stomata elliptica, 43 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 9-10-seriatum, circit. 213 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 5-6-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus non immersus, vagina fibrosa continua inclusus. Nervi medii fasciculus non immersus, vagina fibrosa sub-

continua. Petioli fasciculi (3) arcuati, subtus fibris mechanicis armati. Spiculæ in mesophyllo, nervorum petiolique parenchymate. Crystalla illuminatoria nulla.

Caulis. — Periderma (?) Spiculæ in medulla et phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

67° D. MESPILIFORMIS HOCHST.

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 13 μ altæ parietibus lateralibus tenuibus ; cuticula crassa, levi. Epidermis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 7 μ altæ ; cuticula crassa, levi. Folia glabra, præter petiolum. Stomata ovata, 28 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, immersa. Mesophyllum subcentricum, 5-6-seriatum, circit. 186 μ crassum. Cellulæ paliformes 2-ordinatim dispositæ, superæ 9-10-plo, inferæ 3-4-plo longiores quam latiores, fere dimidium mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervi mediique fasciculi non immersi, vagina fibrosa continua inclusi. Petioli fasciculi (4) arcuati, vagina fibrosa subcontinua inclusi. Crystalla simplicia in spongioso, nervorum petiolique parenchymate.

Caulis. — Periderma subepidermide. Spiculæ in phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

68° D. ROTUNDIFOLIA WILLD (1).

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 16 μ altæ, parietibus lateralibus tenuibus ; cuticula crassa, levi. Epidermidis inferæ cellulæ, 10 μ altæ, recticurve delineatæ ; cuticula crassa. Pili simplices, unicellulati utrinque. Stomata orbicularia, 23 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 7-8-

(1) Le Muséum n'a pu m'envoyer qu'un fragment de limbe.

seriatum, circit. 146 μ crassum. Cellulæ paliformes, 1-2-ordinatim dispositæ, 5-6-plo longiores quam latiores, fere 1/2 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus non immersus, fibris mechanicis utrinque armatus. Crystalla simplicia, clinorhombica, in parenchymate spongioso.

Caulis. — Periderma subepidermide. Spiculæ et crystalla simplicia in phloemate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

69° D... (?) (Bornéo-Beccari, n° 2737) (1).

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 16 μ altæ, parietibus lateralibus; cuticula tenui, levi. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 6 μ altæ; cuticula tenui, levi. Pili omnes simplices, unicellulati subtus, supra nulli. Stomata ovata, 28 μ longa, cellulas epidermidis sæpius æqua, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 9-10-seriatum, circit. 173 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-2-ordinatim, dispositæ, 5-7-plo longiores quam latiores, fere dimidium mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus immersus, fibris mechanicis utrinque armatus. Nervi medii fasciculus non immersus, vagina fibrosa continua inclusus. Petioli fasciculus arcuatus, fibris mechanicis utrinque armatus. Spiculæ in petioli parenchymate. Crystalla illuminatoria nulla.

Caulis. — Periderma subepidermide. Spiculæ in medulla. Vasa reticulata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

70° D... (?) (C. a Vohémar, D[r] Bernier, n° 2537) (2).

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 33 μ altæ, subcollenchymatosæ, cuticula tenui, levi. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delineatæ, 13 μ altæ, subcollenchymatosæ; cuticula tenui, levi. Folia undulata. Pili nulli. Stomata

(1) Herbier du Muséum.
(2) Institut catholique de Lille.

elliptica, 40 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora. ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 7-8-seriatum, circit. 200 μ crassum. Cellulæ paliformes 3-ordinatim dispositæ, 5-6-plo longiores quam latiores, fere dimidium mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervi mediique fasciculi non immersi, vagina fibrosa continua inclusi. Petioli fasciculus concentricus, vagina fibrosa continua inclusus. Crystalla illuminatoria nulla. Crystalla simplicia, echinata in mesophyllo, nervorum petiolique parenchymate.

Caulis. — Periderma subepidermide. Fibris mechanicis in phloemate. Crystalla simplicia, echinata, v. clinorhombica in medulla. Vasa cum punctatione simplicia et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

E. — TETRACLIS, Hiern.

♂. — Flores diœci. Flores cymosi, tetrameri, subglobosi. Calyx depresso-globosus; lobis brevibus depresso-deltoideis, præfloratione valvatis. Corolla carnosa, 4-fida, extus puberula, intus hirsuta; lobis præfloratione valvatis. Stamina circit. 30, pleraque geminata, prope corollæ basim inserta; filamentis brevibus, compressis pubescentibus; antheris hispidulis oblongis liberis, lateraliter bilocularibus; pollen globosum, læve. Ovarii rudimentum nullum.

♀. Bracteæ caducæ. Fructus superus, solitarius, pedunculatus, subglobosus, subtomentosus, ferrugineus, carnosus, 8 (?)-locularis et-spermus; pericarpio crasso. Calyx profunde 4-lobus, accrescens, appressus, semina pendula oblonga, testa non nitida.

Arbor madagascariensis; foliis coriaceis alternis simplicibus integerrimis exastipulatis; floribus axillaribus, apice 4 lineis cruciatis præfloratione notatis. [Hiern. Monogr. of Eben., p. 271 (1873)] (fig, 29).

1° TETRACLIS CLUSIÆFOLIA HIERN.

T. foliis oblongis v. obovato-oblongis, apice rotundatis, emargi-

natis v. breviter acuminatis, obtusis, basi cuneatis, subglabris (?), coriaceis, petiolatis, nervis tenuibus, crebris (Sec. Hiern).

Folia. — Epidermidis superæ cellulæ recticurve delineatæ, 13 μ altæ, subcollenchymatosæ. Epidermidis inferæ cellulæ recticurve delinatæ, 6 μ altæ; cuticulæ crassæ et leves. Pili omnes simplices, unicellulati subtus, supra rari. Stomata ovata, 33 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale, 8-10 seriatum, circit. 306 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-2 ordinatim dispositæ, 4-5-plo longiores quam latiores, fere 1/5-1/4 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium nervique medii fasciculi non immersi, vagina fibrosa continua inclusi. Petioli fasciculi (4?); principuus fasciculus concentricus, vagina fibrosa continua inclusus. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi (?) Crystalla echinata v. clinorhombica in mesophyllo, in nervorum petiolique parenchymate.

Caulis. — Periderma subepidermide. Vagina sclerenchymatosa, e pericyclo orta. Crystalla simplicia in parenchymate. Vasa cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato.

II. — TABLEAU ANALYTIQUE DES GENRES.

I. **Periderma caulis e pericyclo ortum.**	a.) Flores hermaphroditi, vel raro subdiœcei.		*Royena.*
	b.) Flores diœcei, vel raro polygami. . . .		*Euclea.*
II. **Periderma caulis subepidermide.**	c.) Corolla lobis in præfloratione contortis	α) Flores sæp. 3-meri. Ovarium 3-6-locul., raro rudimentum.	*Maba.*
		β) Flores raro 3-meri. Ovarium 4-8-10-16-loc., raro rudimentum.	*Diospyros.*
	d.) Corolla lobis in præfloratione valvatis. Stamina circit. 30, pleraque geminata.		*Tetraclis.*

III. — TABLEAUX ANALYTIQUES DES ESPÈCES.

ROYENA

CONSPECTUS SPECIERUM

A. — **Flores hermaphroditi.** Epidermis cellulæ recticurve delineatæ.

a.) Styli 2-fidi v. 2-lob; ovarium 4-loculare ; puncta vasorum areolata. Cellulæ paliformes bene evolutæ; cristallis illuminat oriis intexmixtæ.

° Folia ovata, v. elliptica. Mesophyllum bifaciale 3-4-seriatum, circit. 164 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, fere 1/3 mesophyllum implentes. Cuticulæ tenues, leves . . . . *R. lucida.*

° ° Folia cordata. Mesophyllum bifaciale, 3-4-seriatum, circit. 83 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, fere 1/2 mesophyllum implentes. Cuticulæ crassæ, leves . . . . *R. cordata.*

b.) Styli 2-(4) lob.; ovarium 4 (6-8) loculare.

° Mesophyllum bifaciale, 4-6-seriatum, circit. 133-326-400 μ crassum. Epidermidis cellulæ 13 μ altæ. *R. angustifolia.*

° ° Mesophyllum subcentricum, 4-5-seriatum, circit. 196-260 μ crassum. Epidermidis superæ cellulæ 26 μ altæ. Epidermidis inferæ cellulæ minores. *R. hirsuta.*

c.) Styli 3-6-fides, v. 4-5-lob. ; ovarium 6-10, v. 8-12-locul.

° Folia bene petiolata. Stomata 26 μ longa. Petioli fasciculi (3) arcuati, fibrosis mechanicis subtus. Crystalla simplicia v. echinata in petioli parenchymate. *R. villosa.*

°° Folia breviter petiolata nervi petiolique fasciculi fibris mechanicis destituti.

† † Epidermidis cellulæ 13 μ altæ. Cuticulæ tenues, leves. Mesophyllum circit. 110 μ crassum. Cellulæ paliformes 6-7-plo longiores quam latiores, fere dimidium mesophyllum implentes. *R. cistoides.*

† † Epidermidis cellulæ 26 μ altæ. Cuticulæ crassæ, leves. Mesophyllum circit. 180 μ crassum. Cellulæ paliformes 4-5-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus immersus. . *R. pallens.*

B. — **Flores subhermaphroditi.** Epidermidis recticurve delineatæ. Styli 2-lob., ovarium 4-locul. Puncta vasorum areolata. Cellulæ paliformes et crystalla illuminatoria nulla. . . . . *R. glabra.*

C. — **Flores diœcei.** Species magnifolia. Epidermidis cellulæ undulatim delineatæ. Periderma caulis subepidermide . . . *R. sessifolia. D. sessilifolia Hiern, sec. Parmentier.*

D. — **Flores.** (?) (1). Species parvifolia. Epidermidis cellulæ recticurve delineatæ, 10 μ altæ. Cuticulæ crassæ leves. Pili unicellulati simplices utrinque, ad nervos petiolosque numerosiores. Stomata ovata 36 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora, æquilibrium epidermidis aperientia. Mesophyllum bifaciale 8-10-seriatum, circit. 136 μ crassum. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 4-6-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Nervorum lateralium fasciculus immersus et fibris mechanicis destitutus. Petioli fasciculus arcuatus trilobatus fibris mechanicis destitutus. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi. Periderma caulis e pericyclo ortum. Spiculæ in phloemate. Vasa caulis cum punctatione areolata et cum diaphragmate foramine ovato perforato . . . . *Royena* (spec.?)
Cap Bonne-Espér. Coll. Drège, n° 106-11.

EUCLEA

CONSPECTUS SPECIERUM

A. — **Flores polygami.** Stamina numero corollæ loborum quadruplicia. Ovaria 4-locul. Cellulæ paliformes 6-7-plo longiores quam latiores. Mesophyllum 6-7-seriatum, circit. 173 μ crassum. Stomata 4-6 μ longa . . *E. multiflora.*

(1) Espèce indéterminée provenant du Muséum de Paris.

B. — Flores subdiœcei, v. polygami; stamina 12-16-20; ov. 2-4-locul. Stomata 36 μ longa. Mesophyllum 11-12-seriatum, circit. 360 μ crassum. Cellulæ paliformes 9-10-plo longiores quam latiores. . . . . *E. ovata*.

C. — Flores diœcei.

a.) Staminodia 2-4. Stamina 12-18. Cuticula tenui, levi. Cellulæ paliformes 4-6-plo longiores quam latiores, fere 1/5 mesophyllum implentes. . . . . *E. racemosa*.

b.) Staminodia nulla.

† Stamina 20-30. Pili omnes simplices, unicellulati subtus, supra nulli. Mesophyllum non lacunosum 6-7-seriatum, circit. 266 μ crassum, cristallophorum . . . . *E. polyandra*.

† † Minus 20 stamina. Mesophyllum lacunosum :

° Pili omnes simplices unicellulati utrinque, v. subtus, supra nulli.

α Periderma caulis e pericyclo ortum. Epidermidis cellulæ supra quam infera majores.

1). Stamina 18, ov. 4-loc. Stomata 63 μ longa, exserta; cuticula crassa. Mesophyllum subcentricum . . . . *E. tomentosa*.

2). Stamina 10-15, ov. 2-4-loc. Stomata 40 μ longa, ad æquilibrium epidermis aperienta. Cuticula tenui, levi. Mesophyllum bifaciale. Folia sæpius undulata . . . . *E. humilis*.

3). Folia lanceolata-linearia. Stamina 16-17; ov. 4-locul.; cuticula crassa. Mesophyllum bifaciale. . . . . *E. lanceolata*.

β. Periderma subepidermide. Stamina 16-22. Mesophyllum centricum, v. subcentricum. Cellulæ paliformes 5-6-ordinatim dispositæ. Nervorum lateralium fasciculus immersus. Stomata utrinque. . *E. pseudebenus E. Mey.* (*Diosp. pseudebenus E. Mey., sec. Parmentier.*)

° ° Folia glabra. Cuticula crassa.

α. Mesophyllum subcentricum. Stamina 10-15; ov. 2-4-loc.; folia undulata. . . . . *E. undulata*.

β. Mesophyllum bifaciale.

1). Folia linearia. Stam. 16. Mesophyllum 143 μ crassum, circit. 7-8-seriatum. Spiculæ caulis in phloemate. . *E. linearis.*

2). Species magnifolia. Ov. 4-6 locul. Stomata exserta. Cellulæ paliformes 3-4-plo longiores quam latiores, fere 1/6 mesophyllum implentes. Spiculæ caulis in phloemate. . . . . *E. macrophylla.*

3). Stamina 12; ov. 2-4-locul. Stomata infra æquilibrium epidermidis aperientia. Cellulæ paliformes 5-6-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes . . . . . . *E. Kellau.*

D. — **Species indeterminata.** Folia glabra. Epidermidis cellulæ 23-26 μ altæ. Stomata infra æquilibrium epidermidis aperientia, ovata, 30-32 μ longa. Mesophyllum subcentricum, 8-9-seriatum, circit. 200-226 μ crassum. Petioli fasciculi (3) arcuati, fibris mechanicis utrinque armati . . . . *E. laurina Hiern. E. Balfourii Hiern.*

MABA

CONSPECTUS SPECIERUM

A. — **Flores polygami.** Papilla piliformia in inferiore epidermide. Spiculæ in parenchymate paliformi . . . *M. sericea.*

B. — **Flores diœcei.**

a.) Nervorum lateralium fasciculus immersus.

† Cuticulæ tenues et leves.

° Stamina 14. Staminod. 3-4. Cellulæ paliformes 2-ordinatim dispositæ. Pili nulli. Species magnifolia. Epidermidis cellulæ 10 μ altæ . . . *M. abyssinica.*

° ° Stam. 6-12; Staminod. 0. Cellulæ paliformes 1-ordin. dispositæ. Petiolum pilosum. Species parvifolia. Epidermidis cellulæ 12-20 μ altæ. *M. buxifolia.*

† † Cuticulæ crassæ et leves. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi.

° Stamina petaloida. Stomata 60 μ longa. Folia glabra . . . . *M. Vieillardi.*

° ° Stam. 24-32. Stomata 23 μ longa. Folia glabra . . . . *M. lanceolata.*

° ° ° Stam. 6-9. Folia disticha. Pili simplices, unicellulati sublus, supra nulli. Cellulæ paliformes 5-7-plo longiores quam latiores . . . *M. Seychellarum.*

b.) Nervorum lateralium fasciculus non immersus.

† Epidermidis superæ et inferæ, v. inferæ cellulæ undulatim.

° Cuticulæ crassæ et leves.

1). Stam. 8-9. Ovar. rudiment. Hypoderma utrinque. Petioli fasciculus subconcentricus. Stomata 32 μ longa . . . . *M. humilis.*

2). Stam. 9. Hypoderma nullum. Petioli fasciculus bifaciale. Stomata 21 μ longa. *M. Hildebrandii.*

° ° Cuticulæ tenues et leves.

1). Stam. 4-5. Pili nulli. Spiculæ in petioli parenchymate. Cristalla illuminatoria in parenchymate paliformi . . . . *M. acuminata.*

2). Stam. 12. Folia glabra. Stomata exserta. Spiculæ in petioli parenchymate . . . . *M. oblongifolia.*

3). Stam. 6-12. Folia glabrata. Stomata ad æquilibrium epidermidis aperientia. Spiculæ nullæ. . . . . . . *M. angustifolia (var. buxifolia).*

† † Epidermidis cellulæ recticurve delineatæ.

° Cuticulæ tenues et leves.

1). Spiculæ in petioli parenchymate, v. caulis libro.

α. Stam. 9. Pili simplices, unicellulati, rari utrinque, in nervi petioloque numerosiores. Nervorum petiolique fasciculi fibris mechanicis destituti . . *M. punctata.*

β. Stam. 6-9-12. Styl. 3-fid. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi. Cellulæ paliformes 8-11-plo longiores quam latiores . . . . . . *M. obovata.*

γ. Staminod. 11-13. Styl. 3. Epidermidis cellulæ 1-2-ordinatim dispositæ. *M. Hilairei.*

δ. Stam. 3-4. Cellulæ paliformes 2-3-ordinatim dispositæ stomata exserta. *M. hermaphroditica.*

2). Spiculæ nullæ. Stam. 3-6. Styl. 3-lob. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi. Epidermidis superæ cellulæ 33 μ altæ . . . . *M. rufa.*

° ° Cuticulæ crassæ, v. cuticula supera crassa, infera tenui.

1). Petioli fasciculi (3-7).

α. Stam. 15-17. Folia glabrata. Spiculæ numerosæ in mesophyllo. Cellulæ paliformes 6-12-plo longiores quam latiores . . . . *M. sandwicensis.*

β. Stam. 3-4. Ov. 6-loc. Folia glabra, v. pili rari in petiolo. Cellulæ palif. 2-ordinat. dispositæ, 5-7-plo longiores quam latiores. . . . . *M. Teijsmanni.*

2). Petioli fasciculus unus.

α. Folia glabra.

1 Stam. 13-16. Ov. rudim. Spiculæ in petioli parenchymate et in caulis phloemate. Petioli fasciculus concentricus. Cellulæ paliformes 10-12 plo longiores quam latiores . . . . *M. ovalifolia.*

2 Stam. 9. Spiculæ in petioli parenchymate et in caulis phloemate. Epidermidis superæ 33 μ, inferæ cellulæ 16 μ altæ. Cellulæ palif. 6-9-plo longiores quam latiores. *Maba geminata.*

3 Stam. 3-6. Styl. 3-4 lob. Cellulæ paliformes 6-8-plo long. quam latiores, fere 1/3 mesophyllum implentes. Spiculæ nullæ. . . . . *M. elliptica.*

4 Stam. 14-16. Staminod. 3-6. Spiculæ in nervorum petiolique parenchymate, et in caulis phloemate. Mesophyllum 6-7-seriatum, circit. 96 μ crassum . . . . . . *M. merguensis.*

β. Pili simplices unicellulati, folii utrinque, v. rari in petiolo.

1 Stam. 6-9-12. Staminod. 3-4. Crystalla illuminatoria in parenchy-

mate paliformi (*M. inconstans*), v. spiculæ in caulis phloemate *M. psidioides*). Epidermidis superæ 28 μ, inferæ cellulæ 14 μ altæ . *M. inconstans.*

[2] Stam. 8. Staminod. 3-6. Crystalla illuminat. nulla. Vasa caulis cum punctatione areolata. Cellulæ paliformes 8-10-plo longiores quam latiores. Stomata 26 μ longa . . *M. caribæa.*

[3] Stam. 7-14. Styl. 3-lob. Stomata 35 μ longa. Cellulæ paliformes 4-6-plo long. quam latiores. Petioli fasciculus vagina fibrosa subcontinua inclusus. . . . . *M. reticulata.*

[4] Stam. 6-9. Stomata 30 μ longa. Cellulæ paliformes 4-6-plo long. quam latiores. Petioli fasciculus fibris mechanicis supra et in lateralibus armatus . . . . *M. Mannii.*

DIOSPYROS

CONSPECTUS SPECIERUM

A. — Periderma caulis e pericyclo ortum.

a.) Folia opposita. Petioli fasciculus concentricus. Spiculæ in petioli parenchymate . . . . . . *D. oppositifolia Thw.*
E. oppositifolia Parm.

b.) Folia alterna. Stomata exserta. Cellulæ paliformes 2-ordin. dispositæ. Pili unicellulati utrinque. *D. suberifolia Decaisne.*
E. suberifolia Parm.

B. — Folia alterna. Periderma caulis subepidermide.

a.) Pili simplices, unicellulati, utrinque, v. subtus, supra nulli; v. folia glabrata.

α. Mesophyllum subcentricum.

† Stamina 15-20. Papilla piliformia in limbi inferiore parte. Cuticulæ crassissimæ. . . . . . . *D. pentamera.*

† † Stamina 25-32. Cuticulæ crassissimæ. Nervorum lateralium fasciculus immersus. Cellulæ medullariæ cum parietibus crassis et lignosis . *D. emarginata.*

β. Mesophyllum bifaciale.

† Nervorum lateralium nervique medii fasciculi immersi. Ovar. 4-locul.

1) Stam. 14-20 gemin. Folia glabrata. Cellulæ paliformes 1-2-ordinatim dispositæ. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi . . . . *D. flavicans.*

2) Stam. 10-16 gem. Cellulæ paliformes 1-ordinatim dispositæ, 8-10-plo longiores quam latiores. Crystalla illuminatoria. . . . . . *D. buxifolia.*

3) Stam. 16 gemin. Staminodia 8. Papilla piliformia in limbi inferiore parte. Cuticulæ crassæ. Stomata immersa. Cellulæ paliformes 2-ordin. dispositæ, fere 1/5 mesophyllum implentes. . . . . *D. Cargillia.*

† † Nervorum lateralium fasciculus immersus. Nervi medii fasciculus non immersus.

1) Cellulæ paliformes 13-15-plo longiores quam latiores, fere 2/3 mesophyllum implentes. Crystalla illuminatoria nulla. Crystalla echinata in caulis phloemate. Spiculæ in medulla. . . . . *D. Bornéo-Beccari*, n° 2222.

2) Stomata exserta. Cellulæ paliformes 8-10-plo longiores quam latiores, fere 1/3-1/2 mesophyllum implentes. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi. Petioli fasciculus concentricus. . . . . *D. diversifolia.*

3) Stam. 12. Ovar. rudiment. Stomata cellulis epidermidis superficie minora. Crystalla illuminat. nulla. Petioli fasciculus concentricus. . . . . *D. plectosepala.*

4) Folii limbus denticulatus. Epidermidis superæ cellulæ 16 μ altæ. Cellulæ paliformes 1-2-ordinat. dispositæ. Crystalla illuminat. nulla. Spiculæ in caulis medulla. *D...?* (*Bornéo-Beccari*, n° 2737).

5) Species parvifolia. Stam. 16 gem. Staminodia 4-8. Ov. 8-loc. Folia glabrata. Cuticulæ crassæ. Stomata orbicularia, immersa. Crystalla illuminatoria . . . . *D. vaccinioides.*

† † † Nervorum lateralium nervique medii fasciculi non immersi.

1) Cuticulæ crassæ, leves.

° Staminodia 1-12.

¹ Stam. 8-12-16. Staminod. 8-10. Ov.

4-(8) loc. Stomata orbicularia, 25 μ longa, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Cellulæ paliformes 3-5-plo longiores quam latiores . . . *D. melanoxylon.*

[2] Stam. 14-16. Staminod. 8. Styl. 2-fid. ov. 4-loc. Stomata orbicularia 23 μ longa, exserta. Cellulæ paliformes 5-7-plo longiores quam latiores, fere dimidium mesophyllum implentes. Spiculæ in parenchymate paliformi, in caulis phloemate medullaque . . . . *D. eriantha.*

[3] Stam. 16 gem. Staminodia 8. Ov. 8-loc. Cellulæ paliformes 8-18-plo longiores quam latiores, fere dimidium mesophyllum implentes. Crystalla illuminatoria in parenchymate paliformi . . . . *D. lotus.*

[4] Stam. 8-20. Staminod. 12. Ov. 5-8-loc. Cellulæ paliformes 3-5-plo longiores quam latiores, fere dimidium mesophyllum implentes . . *D. penduliflora.*

[5] Stam. 16. Staminod. 8. Ov. 8-loc. Folia glabrata. Cellulæ paliformes 3-5-plo longiores quam latiores, fere 1/4 mesoph. implentes . . . *D. paralea.*

[6] Stam. 24-28. Staminod. 4-5-10. Styl. 4. Papilla piliformia in limbi inferiore parte. Stomata immersa. *D. discolor.*

[7] Stam. 24-∞. Staminod. 1-12. Styl. 4. Folia glabrata. Cellulæ paliformes 1-2-ordin. dispositæ. Stomata exserta . . . . *D. embryopteris.*

[8] Stam. 22-24. Staminod. 4-5. Ov. 4-loc. Papilla piliformia in limbi inferiore parte. Cellulæ palif. 1-ordin. dispositæ, 6-8-plo longiores quam latiores, fere dimidium mesoph. implentes. Stomata immersa . . . . *D. argentea.*

°° Staminod. 0.

[1] Stam. 30. Styl. 5. Stomata, 23 μ longa, cellulas epidermidis superfi-

cie multo majora, ad æquilibrium epidermidis aperientia. Spiculæ in caulis phloemate . . . . *D. rotundifolia.*

[2] Stam. 12. Ov. rudiment. Stomata 33 μ longa, exserta. Crystalla illuminatoria. . . . . *D. halesioides.*

[3] Stam. 12. Ov. 8-loc. Styl. 4. Stomata exserta. Cellulæ paliformes 6-8-plo longiores quam lat., fere 1/2 mesophyll. implentes. Crystalla illuminatoria. . . . . *D. velutina.*

[4] Stam. 10-12. Epiderma undulatim. Stomata ad æquilib. epidermidis aperientia. Cellulæ palif. 3-4-plo longiores quam lat., fere 1/4 mesoph. implentes. . . . . *D. cayennensis.*

[5] Stam. 36-45. Epidermidis superæ cellulæ, 39 μ altæ, inferæ 13 μ altæ. Cellulæ paliformes, 5-7-plo longiores quam lat., fere 1/3-1/2 mesoph. implentes . . . . *D. peruviana.*

[6] Stam. 20. Ov. rudiment. Epidermidis superæ cellulæ 36 μ altæ, inferæ 23 μ altæ. Cellul. paliformes 3-4-plo longiores, quam lat., fere 1/3-1/2 mesoph. implentes . *D. ovalis.*

[7] Stam. 45-75. Folia disticha. Epidermidis superæ cellulæ, 33 μ altæ, inferæ 10 μ altæ. Cellulæ paliformes 7-10-plo longiores quam lat., fere dimidium mesoph. implentes. . . . . *D. gaultheriæfolia*

° ° ° Folia glabrata. Cellulæ paliformes 8-10-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesoph. implentes. Crystalla illuminatoria. Spiculæ in caulis phloemate.
D...? (Zanzibar... R. P. Duparquet.)

2) Cuticulæ tenues, leves.

° Stomata supra epidermidis aperientia.

[1] Stam. 13-22. Staminod. 4. Ov. 8-6-loc. Cellulæ paliformes 6-8-plo longiores quam latiores, fere 2/3 mesoph. implentes. Spiculæ in petioli parenchymate. . . . . *D. sylvatica.*

[2] Cellulæ palif. 3-5-plo longiores quam latiores, fere 1/5 mesoph. implentes. Nervi medii fasciculus concentricus. Petioli fasciculi (3) concentrici. Fibris mechanicis in phloemate.. . . . *D...? (Bornéo, Beccari*, n° 2662).

[3] Stam. 15-18. Staminod. 4-10. Styl. 4. Cellul. paliform. 6-8-plo longiores quam latiores, fere 1/5 mesophyl. *D. maritima.*

[4] Stam. 16 gem. Ov. rudiment. Cellulæ paliformes 4-5-plo longiores quam latiores, fere 1/3-1/2 mesoph. implentes. . . . . *D. zollingeri.*

[5] Stam. 16-20. Styl. 4-fid. Epidermidis superæ cellulæ 20 μ altæ, inferæ 13 μ altæ. Cellulæ palif. 4-5-plo longiores quam lat., fere 1/2 mesoph. implentes. Cryst. illuminat. *D. texana.*

[6] Staminod. 5. Ov. 8-loc. Cellulæ paliformes 4-5-plo longiores quam latiores, fere 1/3 mesoph. implentes. Vasa caulis cum punctatione simplicia. Spiculæ in caulis parenchymate et phloemate . . . . . . *D. coriacea.*

[7] Stam. 20-32. Staminod. 12. Styl. 5-lob. Pili uniseriatim (?). Cellulæ paliformes 3-4-plo longiores quam latiores, fere 1/5 mesophyllum implentes . . . . *D. nodosa.*

° ° Stomata ad æquilibrium epidermidis aperientia.

[1] Mesophyllum 7-8-seriatum, circit. 240 μ crassum. Cellulæ paliformes 8-10-plo longiores quam latiores. Crystalla illuminatoria. *Cargillia madagascariensis.*

[2] Stamin. 8. Ov. 4-loc. Cellulæ palif. 3-plo longiores quam latiores, fere 1/4 mesophyllum implentes. Mesophyllum 133 μ crassum. Spiculæ in caulis phloemate. . . . . *D. Beccarii.*

[3] Stam. 16-22. Staminod. 16 Ov. 8-loc. Epidermidis cellulæ 10 μ altæ. Crystalla illuminatoria. Folia gla-

brata. Spiculæ in caulis parenchymate . . . . D. *ebenum.*

[4] Epidermidis striata undulatim. Mesophyllum 90 μ crassum, 6-7-seriatum. Cellulæ palif. 5-6-plo longiores quam lat., fere dimidium mesoph. implentes. Crystalla illuminatoria. Crystalla echinata in nervi medii petiolique parenchymate. In folio fibræ mechanicæ nullæ. . . . . D. *coronaria* (?)

[5] Stam. 16. Staminod. 7-9. Ov. 8-loc. Epidermidis cellulæ 20 μ altæ. Stomata 43 μ longa, cellulas epidermidis superficie multo majora. Cellulæ paliformes 8-10-plo longiores quam. lat., fere 1/2 mesoph. implentes. Crystalla illuminatoria. In folio fibræ mechanicæ nullæ . . D. *chloroxylon.*

[6] Stam. 16 gem. Staminod. 8. Ov. 8-loc. Folia glabrata. Cellulæ palif. 3-5-plo longiores quam lat., fere 2/3 mesophyllum implentes. In folio fibræ mechanicæ nullæ. . . . . . D. *virginiana.*

[7] Stam. 16 gem. Staminod. 4-12. Styl. 4. Ov. 8-loc. Cellulæ palif. 6-8-plo longiores quam lat., fere 1/2 mesoph. implentes. Crystalla illuminatoria . . . . D. *montana.*

[8] Stam. 16 gem. Staminod. 8. Ov. 8-loc. Species magnifolia. Pili simplices, v. capit. Stomata 27-36 μ longa, cellulas epidermidis superficie minora. Cellulæ paliformes fere 1/3 mesoph. implentes. Crystalla illuminatoria. . . . . . D. *kaki.*

[9] Stam. 12-20. Ov. rudiment. Cellulæ paliformes, 8-9-plo longiores quam lat., fere dimidium mesophyllum implentes. Crystalla illuminat. Spiculæ in parenchymate paliformi. . . . . D. *pæppigiana.*

b.) Folia glabra.

α Mesophyllum subcentricum. Pili rari in petiolo. Cuticulæ crassæ. Stomata immersa . . . . *D. mespiliformis.*

β. Mesophyllum bifaciale.

† Cuticulæ crassæ, v. cuticula supera crassa, infera tenui.

1) Staminod. 8. Styl. 2. Ov. 4-10-loc. Stomata exserta. Cellulæ paliformes 4-6-plo longiores quam latiores, fere 1/2 mesoph. implentes. Crystalla illuminatoria. . . . . . *D. frutescens.*

2) Stomata exserta. Mesophyllum 9-10-seriatum, circit. 233 μ crassum. Cellulæ paliformes 12-13-plo longiores quam latiores, fere 1/2 mesophyllum implentes. . . *D...? (Bornéo-Beccari, n° 3120).*

3) Stam. 6-16; Staminod. 6-8. Styl. 2. Ov. 6-locul. Cellulæ palif. 7-8-plo longiores quam lat. fere 1/3 mesoph. implentes. Spiculæ in phloemate. . . . . *D. affinis.*

4) Stam. 12. Staminod. 8. Ov. 8-loc. Cellulæ palif. 1-2-ordinatim dispositæ, 3-4-plo longiores quam lat. fere 1/4 mesoph. dispositæ. Nervorum lateralium fasciculus immersus. Spiculæ in caulis phloemate . . . *D. crumenata.*

5) Stam. 9-12. Ov. 6-8-loc. Pili rari, simplices in petiolo. Cellulæ paliformes 4-6-plo longiores quam lat., fere 1/4 mesoph. implentes. Crystalla illuminatoria . . . . . . *D. Arnottiana.*

6) Stam. 22-24. Cellulæ paliformes 8-9-plo longiores quam lat., fere dimidium mesoph. implentes. Crystalla illuminat. Spiculæ in caulis phloemate . . . . *D. melanoides.*

7) Cellulæ palif. 6-8-plo longiores quam lat., fere 1/3 mesoph. implentes. Crystalla illuminatoria. Petioli fasciculi (3). Spiculæ in caulis phloemate . . *D...? (Maurice-Boivin.* In *herb. Bernier).*

8) Stam. 12-13. Stomata orbicularia exserta. Cellulæ palif. 7-8-plo longiores quam latiores, fere 1/2 mesoph. implentes. Spiculæ in caulis phloemate . . . . *D. reticulata.*

9) Stam. 4-5. Ov. 4-6-loc. Epidermidis cellulæ curvi-undulatim delineatæ. Cellulæ pali-

formes 5-6-plo longiores quam lat., fere 1/3 mesoph. implentes. Spiculæ in parenchymate paliformi, in caulis phloemate medulaque . . . . *D. acuta.*

10) Stam. 20 germ. Ov. 3-4-loc. Cellulæ palif. 4-5-plo longiores quam lat., fere 1/3 mesophyllum implentes. In folio fibræ mechanicæ nullæ. Petioli fasciculus concentricus. *D. paniculata.*

11) Stam. 16 Ov. 8-loc. Cellulæ palif. 5-7-plo longiores quam lat., fere 1/3 mesophyllum implentes. Vasa caulis cum punctatione simplicia . . . . *D. Gardneri.*

12) Stomata orbicularia, exserta. Cellulæ paliformes 6-8-plo longiores quam lat., fere 1/3, 1/2 mesoph. implentes. Mesophyllum 10-11-seriatum, circit. 233 μ crassum . . . *D. laurifolia?*

13) Stam. 13-20. Staminod. 0-7. Ov. 4-6-loc. Epidermidis superæ cellulæ undulatim. Crystalla illuminatoria. Spiculæ in caulis phloemate. . . . . *D. ovalifolia.*

14) Epidermidis superæ cellulæ 2-3-ordinatim dispositæ. Cellulæ paliformes 10-12-plo longiores quam lat., fere dimidium mesoph. implentes. Spiculæ in parenchymate paliformi et in nervorum petiolique parenchymate . . . . *D. Weddelii.*

15) Stam. ∞. Staminod. 12-16. Ov. 4-loc. Cellulæ palif. 2-3-plo longiores quam latiores, fere 1/4 mesoph. implentes. Petioli fasciculus concentricus. Spiculæ in caulis phloemate. . . . . *D. toposia.*

†† Cuticulæ tenues. Stomata ad æquilibrium epidermidis aperientia.

1) Cellulæ paliformes 8-9-plo longiores quam lat., fere 1/2 mesophyll. implentes. Crystalla illuminatoria. Nervi secundarii fasciculus immersus. *Cargillia flavocarpa* (Nouvelle-Calédonie, Vieillard, n° 2864).

2) Stam. 5-16. Staminod. 5-4. Styl. 2-5. Ov. 4-10-loc. Cellulæ paliformes 2-3 ordinatim dispositæ. Petioli fasciculus concentricus. *D. candolleana.*

3) Cellulæ paliformes 5-7-plo longiores quam lat., fere 1/3 mesoph. implentes. Crystalla

illuminat. Nervi secundarii fasciculus immersus . . . . *D. violacea.*

4) Stam. 30-40. Ov. 8-12-loc. Stomata orbicularia. Cellulæ paliformes 7-9-plo longiores quam lat., fere 1/4 mesoph. implentes. . . *D. leucomelas.*

5) Epidermidis superæ cellulæ 33 μ altæ, inferæ, 13 μ altæ. Cellulæ paliformes 2-3-ordinatim dispositæ, fere dimidium mesoph. implentes. Crystalla echinata in nervorum petiolique parenchymate. Petioli fasciculus concentricus. *D...?* (c. à Vohémar, n° 2537. Bernier.)

6) Stam. 12-14. Ov. rudiment. Epidermidis cellulæ undulatim. Cellulæ paliformes 3-4 longiores quam lat., fere 1/3 mesoph. implentes. Spiculæ in petioli parenchymate, periderma subepidermide. . . . . *D. Boivini.*

7) Stomata ovata 23 μ longa, cellulas epidermidis multo majora. Cellulæ paliformes 6-8-plo longiores quam lat., fere 1/3 mesoph. implentes. Crystalla illuminatoria *D...* (?) (Nossi-Bé, n° 505 Bernier.)

8) Epidermidis superæ cellulæ 40 μ altæ, inferæ, 14 μ altæ. Cellulæ paliformes 3-4-ordinatim dispositæ, fere 1/2 mesoph. implentes. Crystalla illuminatoria. . *D.* (?) (Madagascar-Boivin).

9) Flores polygami. Stam. 8-20; Styl. 2-5; ov. 4-10-loc. Cellulæ paliformes 3-4-plo longiores quam latiores, fere 1/5 mesoph. implentes. Petioli fasciculus 3-lobatus . . . . *D. sapotanigra.*

EXPLICATION DES PLANCHES

Stomate (*st*).
Cristal d'illumination ou de Penzig (*cr*).
Parenchyme en palissades (*pp*).
Épiderme (*ép*).
Cuticule (*cut*).
Scléréide (*scl*).
Papilles piliformes (*p. pil*).
Hypoderme (*h*).
Fibres mécaniques (*fm*).
Poils (*p*).
Liber (*l*).
Bois (*b*).
Parenchyme central (*p. ct*).
Parenchyme cortical (*pc*).
Faisceaux latéraux (*fl*).
Parenchyme spongieux (*p. sp*).
Lacunes (*lac*).

PLANCHE I (1).

Figures 1. Maba inconstans Griseb. — Épiderme inférieur.
— 2. — — — — Stomate.
— 3. — — — — Limbe.
— 4. M. abyssinica Hiern. — Limbe.
— 5. M. sericea Hiern. — Limbe.
— 6. M. lanceolata Poiret sec. Hiern. — Limbe.
— 7. M. humilis R. Br. — Limbe.
— 8 M. Sandwicensis Alph. DC. — Limbe.
— 9. Diospyros kaki Bunge. — Poil simple et poil glandulifère.
— 10. D. leucomelas Poir. — Pétiole. (Coupe transversale faite à la base du limbe.)

PLANCHE II.

Figures 11. D. (?). Beccari. Bornéo, n° 2222. — Limbe.
— 12. D. ovalis Hiern. — Limbe.

(1) L'explication détaillée des figures est donnée dans l'étude analytique des espèces. Voyez table alphabétique des espèces, p. 154.

Figures 13. D. (?). Beccari. Bornéo, n° 2662. — Pétiole.
— 14. D. (?). Boivin. Madagascar. — Pétiole.
— 15. D. eriantha Champ. — Pétiole.
— 16 D. crumenata Thw. — Pétiole.

PLANCHE III.

Figures 17. D. gaultheriæfolia Mart. — Limbe.
— 18. D. discolor Willd. — Pétiole. Faisceau libéroligneux central paraissant surmonté de deux petits faisceaux.
— 19. D. argentea Griff. — Limbe.
— 20. D. (?). Welw. (Dr Bernier, n° 2537. C. à Vohémar). — Pétiole. Cristaux en oursins (*cr*).
— 21. D. coronaria (?). — Limbe.
— 22. D. Chloroxylon Roxb. — Cristal de Penzig.
— 23. D. — — — Limbe.
— 24. D. ferruginea Spltgbr (1). — Épiderme inférieur.

PLANCHE IV.

Figures 25. D. texana Scheele. — Limbe.
— 26. Cargillia australis R. Br. — Limbe.
— 27. D. pentamera Wolls et F. Muell. — Limbe.
— 28. D. emarginata Hiern. — Limbe.
— 29. Tetraclis clusiæfolia Hiern. — Limbe. Cristaux en oursins (*cr*).

(1) Ou D. paralea Hiern.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
I. — Préface	1
II. — Provenance des échantillons étudiés	3
III. — Technique	3
IV. — Historique de la famille	4

PREMIÈRE PARTIE

1. — Caractères anatomiques de la famille	9
2. — Y a-t-il des caractères anatomiques de genre?	12
3. — Histoire des genres	13
4. — Histoire généalogique des cinq genres réunis	14
A. — Étude du genre *Royena*.	
a.) Caractères morphologiques	15
b.) Épharmonie	16
c.) Histoire du genre *Royena*	16
B. — Étude du genre *Euclea*.	
a.) Caractères morphologiques	22
b.) Épharmonie	23
c.) Histoire du genre *Euclea*	23
C. — Étude du genre *Maba*.	
a.) Caractères morphologiques	30
b.) Épharmonie	31
c.) Histoire du genre *Maba*	31
D. — Étude du genre *Diospyros*.	
a.) Caractères morphologiques	40
b.) Épharmonie	41
c.) Histoire du genre *Diospyros*	41

DEUXIÈME PARTIE

I. — Description des genres et des espèces étudiés.	
A. Royena	60
B. Euclea	74
C. Maba	82
D. Diospyros	96
E. Tetraclis	133
II. — Tableau analytique des genres	135
III. — Tableaux analytiques des espèces.	
Royena	136
Euclea	137
Maba	139
Diospyros	142
Explication des planches	151
Seconde thèse	156

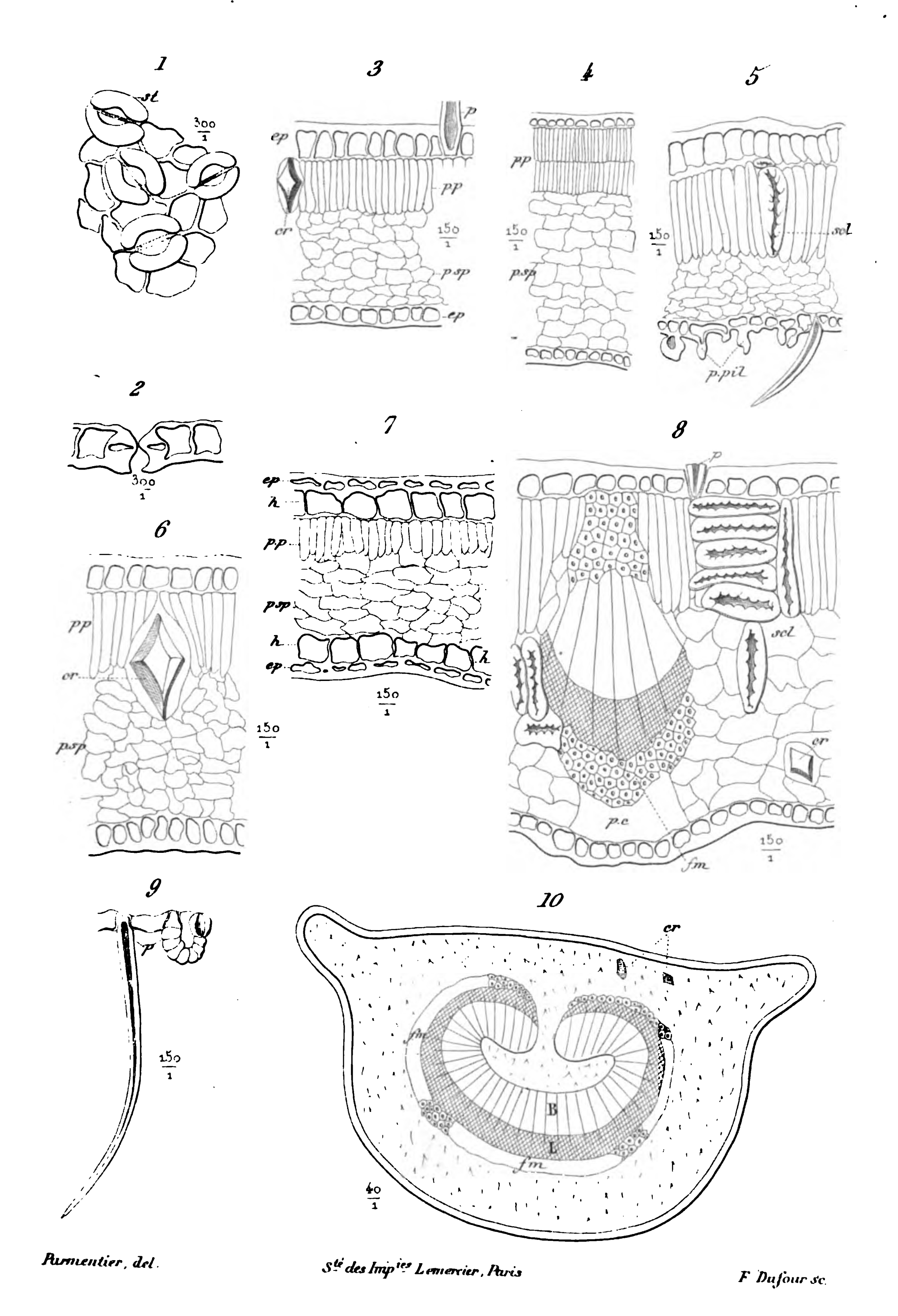
TABLE ALPHABÉTIQUE DES ESPÈCES (1)

	Pages		
1° Genre *Royena*.			
R. angustifolia	72	136	19
cistoides	71	136	17
cordata	70	136	17
glabra	70	137	20
hirsuta	73	136	19
lucida	69	136	16
pallens	71	137	17
sessilifolia	73	137	20
villosa	70	136	17
(Spec.?) Coll. Drège, n° 106-11	72	137	19
2° Genre *Euclea*.			
E. humilis	80	138	27
Kellau	76	139	24
lanceolata	77	138	26
laurina	76	139	24
linearis	77	139	25
macrophylla	75	139	24
multiflora	78	137	26
ovata	78	138	26
polyandra	79	138	27
pseudebenus	81	138	29
racemosa	75	138	23
tomentosa	81	138	28
undulata	80	138	27
3° Genre *Maba*.			
M. abyssinica	93	139	33
acuminata	83	140	36
angustifolia	85	140	38
buxifolia	85	139	37
caribæa	89	142	32
M. elliptica	88	141	35
geminata	87	141	37
hermaphroditica	92	141	34
Hilairei	86	140	34
Hildebrandii	94	140	35
humilis	93	140	36
inconstans	89	142	31
lanceolata	90	140	35
Mannii	94	142	32
Merguensis	91	141	32
oblongifolia	83	140	36
obovata	87	140	35
ovalifolia	84	141	36
punctata	91	140	33
reticulata	95	142	35
rufa	84	141	31
sandwicensis	95	141	40
sericea	92	139	34
seychellarum	90	140	37
Tesÿmanni	86	141	33
Vieillardi	88	140	40
4° Genre *Diospyros*.			
D. acuta	130	149	46
affinis	122	148	58
argentea	126	144	48
Arnottiana	120	148	55
Beccarii	111	146	60
Boivini	100	150	44
(?) [Bornéo - Beccari, n° 2222]	99	143	43
(?) [Bornéo - Beccari, n° 2662]	127	146	44

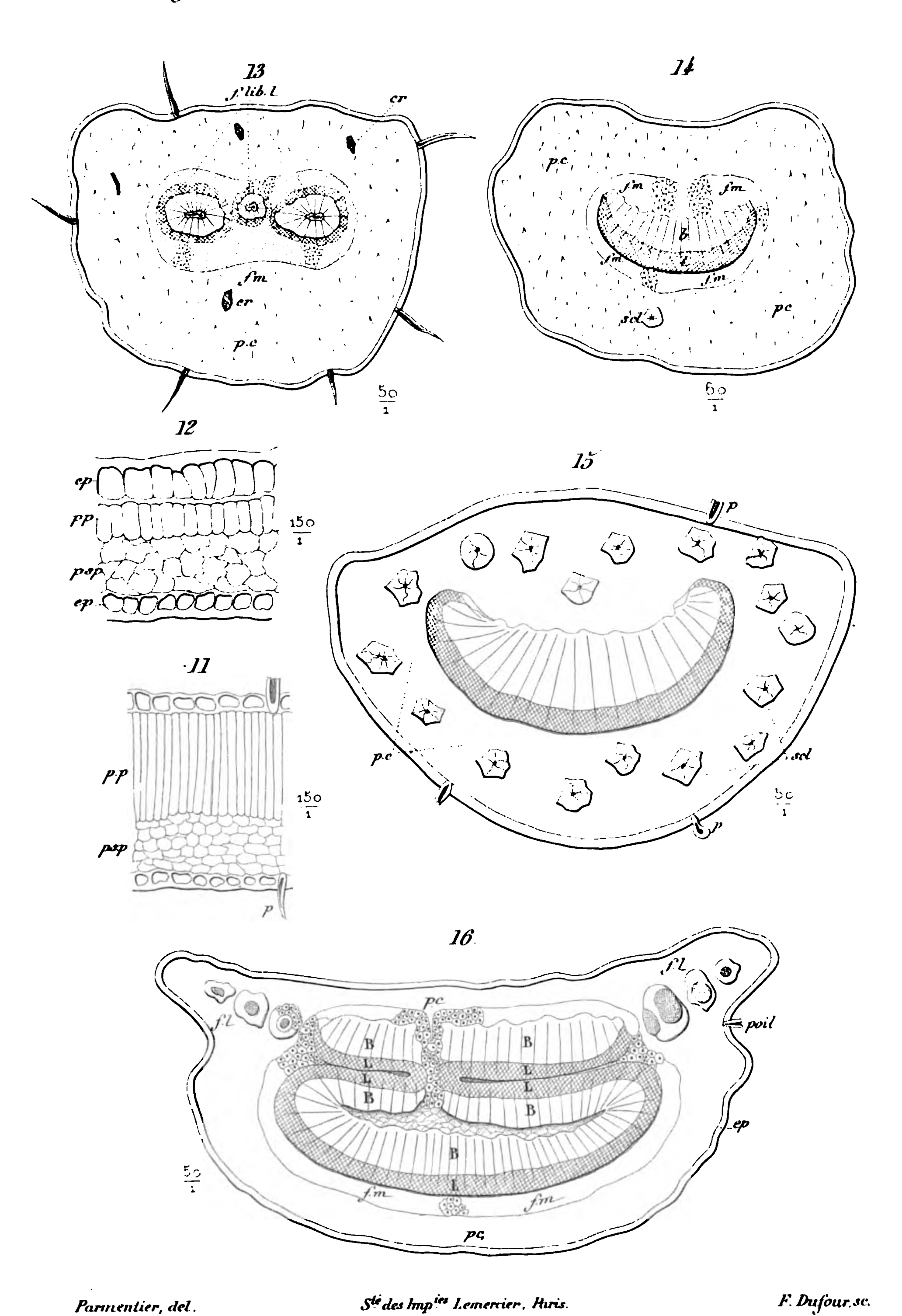
(1) Le premier nombre indique la page à laquelle l'espèce est analysée; le deuxième, celle du tableau déterminatif, et le troisième, celle relative à l'histoire généalogique.

	Pages		
D. (?) [Bornéo - Beccari, nº 2737	132	143	48
(?) [Bornéo - Beccari, nº 3120	129	148	45
buxifolia	103	143	50
Cargillia flavocarpa	112	149	60
C. Madagascariensis	114	146	61
candolleana	121	149	55
cargillia	110	143	52
cayennensis	106	145	51
chloroxylon	104	147	50
coriacea	106	146	51
coronaria (?)	105	147	49
crumenata	130	148	46
discolor	126	144	47
diversifolia	115	143	61
ebenum	102	147	49
emarginata	117	142	62
embryopteris	124	144	47
eriantha	128	144	45
flavicans	113	143	60
frutescens	119	148	54
Gardneri	107	149	51
gaultheriæfolia	125	145	47
halesioides	116	145	61
kaki	111	147	42
laurifolia (?)	114	149	60
leucomelas	98	150	43
lotus	108	144	51
(?) [Madagascar-Boivin]	127	150	45
maritima	123	146	42
(?) [Maurice-Boivin. In herb. Bernier]	98	148	43
melanoxylon	119	144	54
melanoides	122	148	58
D. mespiliformis	131	148	46
montana	97	147	42
nodosa	102	146	65
(?) [Nossi-Bé, nº 505. Bernier]	118	150	54
oppositifolia	100	142	63
ovalifolia	121	149	55
ovalis	99	145	43
pæppigiana	113	147	60
paniculata	120	149	55
paralea	107	144	51
penduliflora	103	144	49
pentamera	110	142	53
peruviana	124	145	47
plectosepala	112	143	60
reticulata	129	148	45
rotundifolia	131	145	49
sapotanigra	101	150	64
suberifolia	116	142	62
sylvatica	123	145	58
texana	109	146	52
toposia	101	149	65
vaccinioides	108	143	52
velutina	128	145	45
violacea	118	150	54
virginiana	104	147	50
(?) [Vohémar, nº 2537, Bernier]	132	150	48
Weddelii	117	149	62
(?) [Zanzibar. P. P. Duparquet]	115	145	61
Zollingeri	105	146	51
5º Genre *Tetraclis*.			
T. clusiæfolia	133		

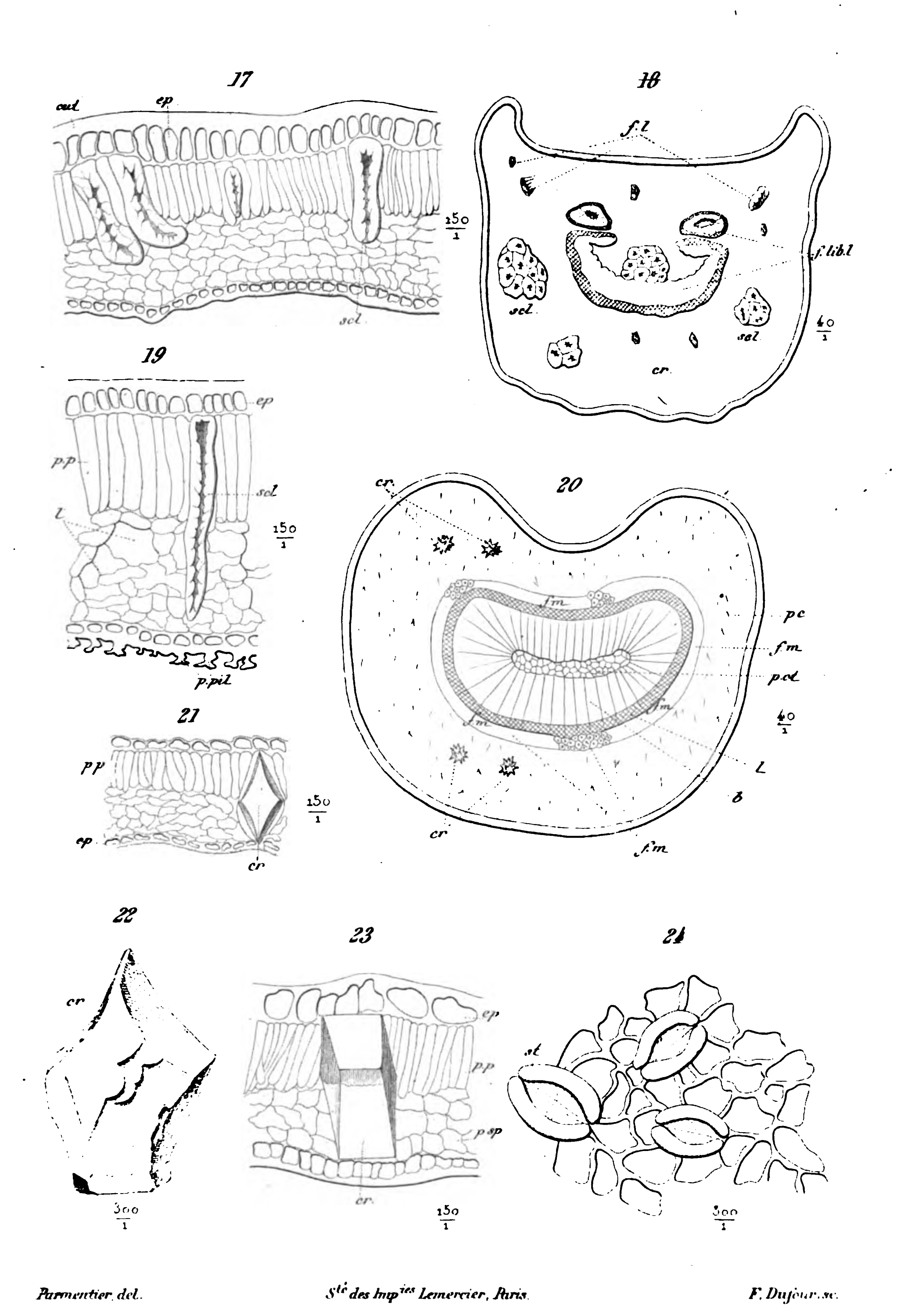
Paris. — Imprimerie de la Cour d'appel, L. MARETHEUX, directeur, 1, rue Cassette. — 6849.



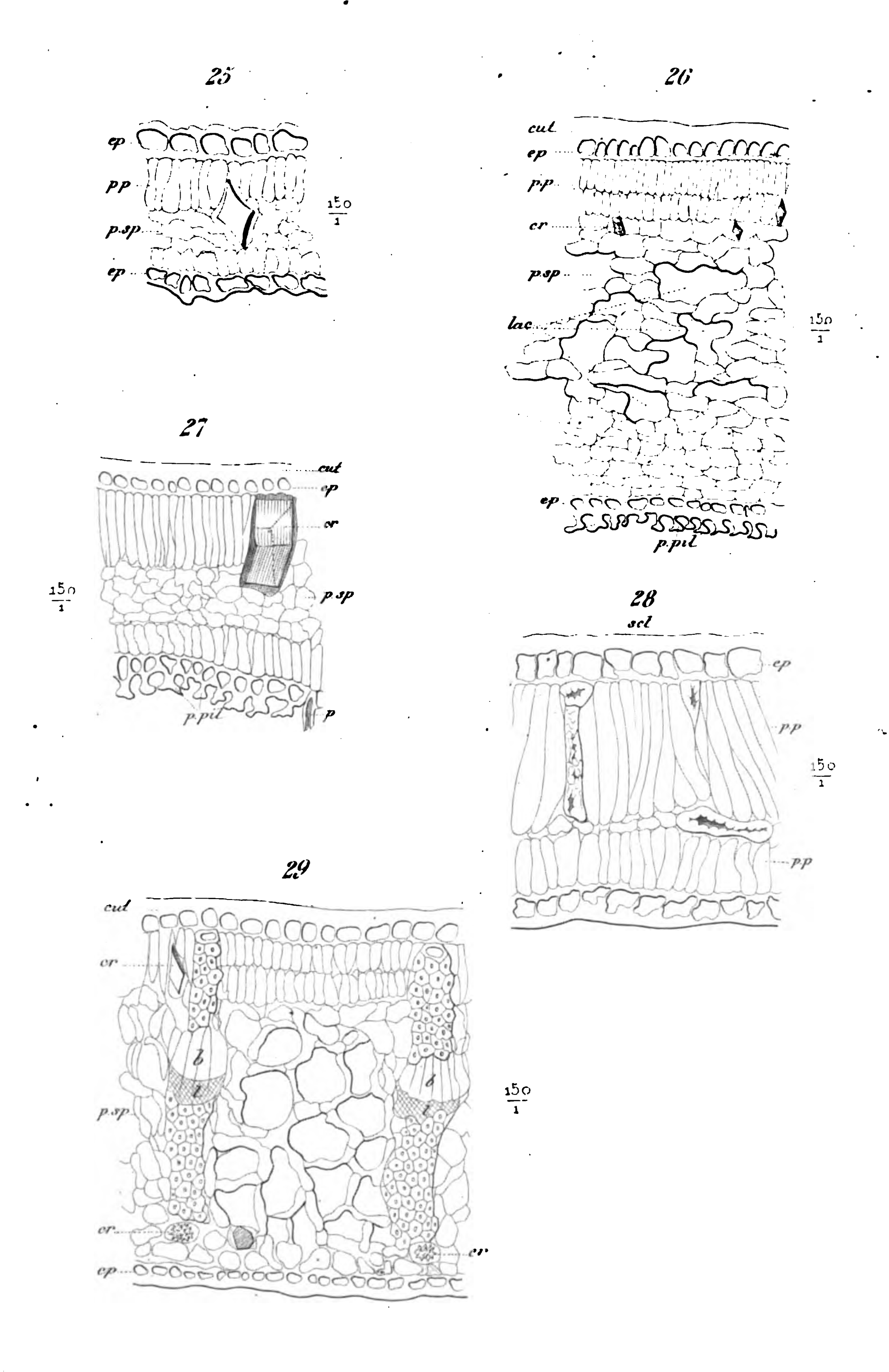
Parmentier, del. Ste des Impies Lemercier, Paris F. Dufour sc.



Parmentier, del. Ste des Impies Lemercier, Paris. F. Dufour, sc.



Parmentier del. Ste des Impries Lemercier, Paris. F. Dufour sc.



Parmentier, del. Ste des Impies Lemercier, Paris. F. Dufour, sc.

SITUATION AU 1er NOVEMBRE 1892

TOME I. — **La doctrine de Malherbe d'après son commentaire sur Desportes**, par Ferdinand BRUNOT, docteur ès lettres, ancien élève de l'Ecole normale supérieure, chargé d'un Cours complémentaire à la Faculté des Lettres, lauréat de l'Académie française. 1 vol. grand in-8 avec 5 planches hors texte. . . 10 fr.

TOME II, FASCICULE 1. — **Recherches anatomiques et expérimentales sur la métamorphose des Amphibiens anoures,** par E. BATAILLON, préparateur de Zoologie à la Faculté des Sciences. 1 vol. in-8 avec 6 planches hors texte. . . . . . 4 fr.

— FASCICULE 2. — **Anatomie et Physiologie comparées de la Pholade dactyle.** Structure, locomotion, tact, olfaction, gustation, action dermatoptique, photogénie, avec une théorie générale des sensations, par le Dr Raphaël DUBOIS, professeur de Physiologie générale et comparée à la Faculté, avec 68 figures dans le texte et 15 planches hors texte. . . . . 18 fr.

— FASCICULE 3. — **Sur le pneumogastrique des oiseaux,** par E. COUVREUR, licencié ès sciences physiques, docteur ès sciences, chef des travaux de physiologie à la Faculté des sciences de Lyon. 1 vol. in-8 avec 3 planches hors texte et graphiques dans le texte. . . . . 4 fr.

— FASCICULE 4. — **Recherches sur la valeur morphologique des appendices superstaminaux de la fleur des Aristoloches,** par Mlle A. MAYOUX, élève de la Faculté des Sciences de Lyon. 1 vol. in-8, avec 3 planches hors texte. . . . . 4 fr.

TOME III, FASCICULE 1. — **Sur la théorie des équations différentielles du premier ordre et du premier degré,** par Léon AUTONNE, Ingénieur des Ponts et Chaussées, Docteur ès Sciences mathématiques, chargé de Conférences à la Faculté des Sciences. 1 vol. in-8 . . . . 9 fr.

— FASCICULE 2. — **Recherches sur l'équation personnelle dans les observations astronomiques de passages,** par F. GONNESSIAT, Aide-Astronome à l'Observatoire, chargé d'un Cours complémentaire d'Astronomie à la Faculté des Sciences. . . . . . . 5 fr.

TOME IV. — **Lettres intimes du cardinal Albéroni au comte J. Rocca,** ministre du duc de Parme (1703-1742), publiées pour la première fois d'après le manuscrit de Plaisance, par Emile BOURGEOIS, professeur à la Faculté des Lettres.

TOME V. — **Le Fondateur de Lyon, Histoire de L. Munatius Plancus**, par M. JULLIEN, professeur-adjoint à la Faculté des Lettres. 1 vol. in-8 avec 1 planche hors texte. . . . . 5 fr.
Quelques exemplaires sur hollande. . . . . 8 fr.

TOME VI. — **Étude expérimentale sur les propriétés attribuées à la tuberculine de M. Koch,** faite au laboratoire de médecine expérimentale et comparée de la Faculté de Lyon, par M. le professeur ARLOING, M. le Dr RODET, agrégé, et M. le Dr COURMONT. 1 vol. in-8, avec 4 planches doubles en couleurs hors texte. 10 fr.

Paris. — Imprimerie L. MARETHEUX, 1, rue Cassette. — 6849.



